

B 395755

PUERTO RICO
FEDERAL
EXPERIMENT
STATION

BULLETIN

1911-17

no. 10-23

S
181
.E72

M



M



M



M



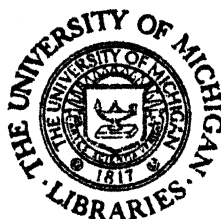
M



M



M



M





M



M



M



M



M



M



M



M



M

Issued May 29, 1914.

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION,

D. W. MAY, Special Agent in Charge,

Mayaguez, P. R.

UNIV. OF MICHIGAN,

Bulletin No. 13.

AUG 6 1914

PORTO RICAN BEEKEEPING.

BY

E. F. PHILLIPS, PH. D.,

*In Charge, Bee Culture Investigations, Bureau of Entomology,
U. S. Department of Agriculture.*

UNDER THE SUPERVISION OF

OFFICE OF EXPERIMENT STATIONS,

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE.

WASHINGTON:
GOVERNMENT PRINTING OFFICE.

1914.



Issued May 29, 1914.

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION,

D. W. MAY, Special Agent in Charge,

Mayaguez, P. R.

Bulletin No. 15.

PORTO RICAN BEEKEEPING.

BY

E. F. PHILLIPS, PH. D.,

*In Charge, Bee Culture Investigations, Bureau of Entomology,
U. S. Department of Agriculture.*

UNDER THE SUPERVISION OF
OFFICE OF EXPERIMENT STATIONS,

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE.

WASHINGTON:
GOVERNMENT PRINTING OFFICE.

1914.

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

[Under the supervision of A. C. TRUE, Director of the Office of Experiment Stations, United States Department of Agriculture.]

WALTER H. EVANS, *Chief of Division of Insular Stations, Office of Experiment Stations.*

D. W. MAY, *Special Agent in Charge.*

P. L. GILE, *Chemist.*

G. L. FAWCETT, *Plant Pathologist.*

C. F. KINMAN, *Horticulturist.*

R. H. VAN ZWALUWENBURG, *Entomologist.*

C. N. AGETON, *Assistant Chemist.*

T. B. MCCLELLAND, *Assistant Horticulturist.*

W. E. HESS, *Expert Gardener.*

C. ALEMAR, Jr., *Clerk.*

LETTER OF TRANSMITTAL.

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION,

Mayaguez, P. R., January 9, 1914.

SIR: I have the honor to transmit herewith a manuscript on Porto Rican Beekeeping, by E. F. Phillips, Ph. D., in charge of the bee-culture investigations of the United States Department of Agriculture, Bureau of Entomology.

This station began work on beekeeping under Mr. W. V. Tower, former entomologist, in 1908, and has continued its investigations ever since. In 1913, at the invitation of the station and the insular board of agriculture, Dr. Phillips visited the island and made a careful survey of the situation. The accompanying manuscript gives the results of his observations, together with recommendations whereby the industry could be further extended and developed.

On account of the rapid development of this industry, which has grown from almost nothing to an export trade of \$100,000 in five years, and in view of the unusual opportunities for its further development, I recommend that this manuscript be published as Bulletin 15 of this station and that it be issued both in English and in Spanish editions.

Respectfully,

D. W. MAY,
Special Agent in Charge.

Dr. A. C. TRUE,

Director Office of Experiment Stations,

U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C.

Recommended for publication.

A. C. TRUE, *Director.*

Publication authorized.

D. F. HOUSTON,

Secretary of Agriculture.

CONTENTS.

| | Page. |
|--|-------|
| Introduction..... | 5 |
| Outline of trips..... | 7 |
| Present extent of the industry..... | 8 |
| Sources of honey..... | 11 |
| Equipment and methods of manipulation..... | 15 |
| Difficulties encountered..... | 18 |
| Use of bees for pollination..... | 20 |
| Diseases of bees..... | 20 |
| Possibility of wax production..... | 21 |
| Future outlook and recommendations..... | 23 |

ILLUSTRATIONS.

| | Page. |
|--|-------|
| PLATE I. Fig. 1.—The apiary of the Agricultural Experiment Station at Mayaguez. Fig. 2.—Royal palms, also showing character of the country in the center of the island..... | 16 |
| II. Fig. 1.—Apiary at Jayuya, showing character of the country. Fig. 2.—Pack used in carrying honey in 100-pound cans down the mountains, Jayuya..... | 16 |

PORTO RICAN BEEKEEPING.

INTRODUCTION.

Beekeeping in Porto Rico is increasing in extent and importance with great rapidity. While honey production on the island can never equal in importance the production of sugar, fruits, or coffee, there is, however, an opportunity for the further development of this industry which should not be lost, and recent development gives promise of a bright future. The reports of large honey crops obtained on the island received by the Bureau of Entomology of the United States Department of Agriculture and the recent progress in the development of the beekeeping industry made it seem desirable that a trip of investigation be taken to the island, and this trip the author made during the months of May and June, 1913. Since the results of this three weeks' visit may be of value to beekeepers on the island or on the mainland, a brief résumé is here given of what was observed personally and learned from others.

The author feels it a pleasure to thank for their many kindnesses the beekeepers whose apiaries were visited. Special thanks are due the insular board of commissioners of agriculture for their courtesy, especially in providing transportation, and to Mr. W. V. Tower, entomologist and secretary of the board, who accompanied the author over most of the island. Since the present beekeeping industry of Porto Rico is largely the result of Mr. Tower's efforts, no better opportunity could be found for studying beekeeping on the island than to go with him on such a trip and to have the aid of his knowledge of the subject and of his acquaintance with the beekeepers.

Porto Rico is at the eastern end of the Greater Antilles, the capital, San Juan, being 1,380 miles from New York and 1,565 miles from New Orleans. In length it is about equal to Long Island and is about 40 miles wide at the widest point, the island proper having an area of 3,516 square miles. The wonderful productiveness of the island is shown by the fact that it supports over a million people and maintains a balance of trade in its favor.

Prior to the American occupation (Oct. 18, 1898) beekeeping had not developed in Porto Rico to the extent that it had on some of the other islands of the West Indies. Several factors doubtless contributed to this condition, but an important one was the lack of roads suitable for the transportation of colonies, supplies, and the products

of the hive. It would seem probable that bees were introduced early in the history of the Spanish colony, although Tower ¹ believes that Mr. Filippi, of Mayaguez, who introduced them from Switzerland to the hacienda Juanita, in the Las Marias district (date not recorded), was the first. These bees were destroyed by the San Ciriaco hurricane of 1899. The following quotation from Busck² is of interest in this connection:

One striking feature in the insect fauna is the abundance of honeybees and no bee-hives; at least I neither saw nor heard of any, and they must be a rarity. Still the honey harvest is quite important, although the figures given in the last Estadística General del Comercio Exterior, of Puerto Rico (\$517,746), of the exportation thereof surely must be wrong, unless they possibly include molasses. Very large colonies of a dark variety of *Apis mellifica* were abundant in hollow trees and especially in caves, sometimes also in outhouses. These are annually smoked out and furnish large quantities of honey."

Busck collected specimens of the honeybee at Bayamon, Mayaguez, Utuado, Aguadilla, Fajardo, and Arroyo. These are deposited in the United States National Museum, together with one collected February 22, 1900, by C. W. Richmond from El Yunque (800 feet elevation).

The exports of honey ³ in 1897 (immediately preceding American rule) amounted to 1,350 liters, valued at 405 pesos, which was all shipped to the United States. The local consumption of honey is small even yet, so that the amount exported gives a rather accurate idea of the honey produced or obtained from wild colonies. The limited local consumption is probably due to the use of honey chiefly as a medicine by the people of Porto Rico. Gifford⁴ records finding charred tabanuco trees on the Luquillo National Forest, "probably purposely fired by some native to secure honey or for some other purpose."

It was recognized, however, that there was opportunity for the development of the industry. The veteran naturalist, Dr. Augustin Stahl,⁵ of Bayamon, wrote in 1899 as follows:

Apiculture is unknown in this country, where the bee finds material at hand for the preparation of honey and wax. If men of understanding should be sent to teach our people this industry, the gain in the future therefrom would be considerable.

Following the American occupation the building of good roads was begun and is still being continued, so that the inaccessible areas are being rapidly reduced. Better facilities for transportation permitted a few men to take up beekeeping by modern methods independently, but it did not become general.

¹ Tower, W. V. Ann. Rpt. Porto Rico Hort. Soc., 1 (1912), pp. 64-68. Porto Rico Prog., 2 (1911), No. 1, pp. 69-79 (in English and Spanish).

² Busck, A. U. S. Dept. Agr., Div. Ent. Bul. 22, n. ser., p. 90. (1900.)

³ Carroll, H. K. Report on the Island of Porto Rico. [U. S.] Treasury Dept. Doc. 2118, pp. 153, 155.

⁴ Gifford, John C. U. S. Dept. Agr., Bur. Forestry Bul. 54, p. 28.

⁵ In Report on the Island of Porto Rico. [U. S.] Treasury Dept. Doc. 2118, p. 222.

In July, 1908, the Porto Rico Agricultural Experiment Station at Mayaguez imported five nuclei of Italian bees from an American breeder, and Mr. W. V. Tower,¹ station entomologist, took up the problem of developing the industry of beekeeping on the island. Interest in the work increased rapidly, and interested persons came from all parts of the island, particularly from the coffee districts, for the purpose of learning the care of bees and honey production.

Mayaguez is on the extreme western end of the island, and it is at once noticed that the industry is developed chiefly with Mayaguez as a center, there being still relatively few beekeepers in the eastern half of the island. In 1911 a circular on beekeeping by W. V. Tower² was published in English and Spanish, and it has been necessary to reprint this several times to meet the continued demand. To Mr. Tower must go the credit of virtually creating the beekeeping industry of Porto Rico as it exists to-day. This is one of the important pieces of work originating with the Agricultural Experiment Station at Mayaguez. (Pl. I, fig. 1.) After Mr. Tower left the station Dr. C. W. Hooker³ was appointed entomologist. He took an active interest in beekeeping and was engaged in a study of the honey plants previous to his untimely death in February, 1913. Since there were at first few places where bees could be obtained by those desirous of beginning beekeeping, nuclei were raised at the station apiary and sold. Since bees may be increased in Porto Rico with amazing rapidity, the offspring of the original five nuclei probably now comprise colonies numbering into the thousands.

OUTLINE OF TRIPS.

To give some idea of the opportunities for observing the possibilities for beekeeping which the author was fortunate enough to have, the following brief outline of the principal trips by days is appended:

1. From San Juan to Ponce by the Spanish military road, with a side trip to Cidra.
2. From Ponce to Jayuya and return.*
3. From Ponce out on the road toward La Carmelita and return.
4. From Ponce, through Adjuntas, Utuado, Arecibo, and Aguadilla, to Lares.
5. From Lares about 15 kilometers on new road to Adjuntas and return; from Lares through Aguadilla to Mayaguez.
6. From Mayaguez through Ponce and Guayama, thence across the island to Rio Piedras.

¹ Porto Rico Sta. Rpt. 1908, p. 27. (See also Porto Rico Sta. Rpts. 1909, 1910, 1911.)

² Porto Rico Sta. Circ. 13.

³ Porto Rico Sta. Rpt. 1912, p. 38.

7. From Río Piedras around the east end of the island, through Fajardo, Naguabo, Humacao, to Guayama, thence across the island.

8. From San Juan to Arecibo and return with side trips to Ciales and up the Morovis River.

Two days were spent in the Mayaguez district and the remainder of the time in the region about San Juan. The trips enumerated were made by automobile except the one on the Carmelita road. It will be seen that these trips combine to make a circuit of the island and to cross it four times on three different roads. The time occupied was from May 30 to June 18.

PRESENT EXTENT OF THE INDUSTRY.

As previously stated, beekeeping is carried on chiefly on the west end of the island, with a few beekeepers elsewhere. Without a careful survey it would be unwise to estimate the number of persons engaged in the business and such an estimate would be too small almost before it is made. Most of the present beekeepers are Porto Ricans, only a few Americans being interested so far. To one interested in the future development of the industry one of the most important considerations is the type of beekeeper encountered. In the United States, especially in the East, there are thousands of beekeepers owning but a few colonies, constituting the class commonly called amateur beekeepers. Where such beekeeping is carried on the professional beekeeper has less opportunity for the development of a good business and, as a result, beekeeping becomes a plaything in many cases. There are a few beekeepers in Porto Rico who have only a few colonies, but, fortunately for the future of the industry, the apiaries are usually large and almost universally it is planned to increase them in size and number. This promises well for the future.

The corporation plan of beekeeping has not taken hold in Porto Rico as it has in Hawaii¹ and in most cases the beekeeper maintains but one apiary. They are, however, almost all planning to establish out-apiaries. When it is recalled that most of the beekeepers have but two or three years experience, it is a matter of wonder that they have done as well as they have. The beekeepers of Porto Rico have before them the serious problem of long distance for shipping their supplies and their crops, just as do the beekeepers of Hawaii, and it is not unlikely that in the near future it will be found advantageous to form companies.

The following records of shipments of honey and beeswax from Porto Rico were compiled by the Bureau of Statistics of the United States Department of Agriculture, with some additions kindly furnished by the collector of customs of the port of San Juan, Mr. D. E. Richardson.

¹ Phillips, E. F. U. S. Dept. Agr., Bur. Ent. Bul. 75, pt. 5, p. 44.

Exports of honey from Porto Rico.

| Year ending June 30— | Value of shipments from Porto Rico to the United States. | Value of exports from Porto Rico to foreign countries. | Total value. |
|----------------------|--|--|---------------------|
| 1901..... | \$46 | | \$46 |
| 1902..... | 598 | \$30 | 628 |
| 1903..... | | | |
| 1904..... | 266 | | 266 |
| 1905..... | 302 | | 302 |
| 1906..... | 516 | | 516 |
| 1907..... | 2,897 | | 2,897 |
| 1908..... | 5,381 | | 5,381 |
| 1909..... | 9,469 | | 9,469 |
| 1910..... | ¹ 9,170 | ¹ 225 | ¹ 9,395 |
| 1911..... | 17,904 | 2,810 | 20,714 |
| 1912..... | 42,251 | 3,350 | 45,601 |
| 1913..... | ¹ 59,721 | ¹ 9,520 | ¹ 69,241 |
| 1914..... | | | ² 68,392 |

¹ Furnished by the collector of customs, San Juan.² To January 31, 1914.

The importation of honey from foreign countries is small, as shown by the accompanying table. The importation of honey is now prohibited (see p. 21).

Imports of honey into Porto Rico from foreign countries.

| Year ending June 30— | Gallons. | Value. |
|----------------------|----------|--------|
| 1909..... | 155 | \$70 |
| 1910..... | 20 | 15 |
| 1911..... | 53 | 22 |
| 1912..... | 40 | 15 |

The reported shipments of beeswax are relatively high, due possibly to the marketing of wax taken from colonies in the woods. No imports from foreign countries are reported.

Exports of beeswax from Porto Rico.

| Year ending June 30— | Shipments from Porto Rico to the United States. | | Exports from Porto Rico to foreign countries. | |
|-------------------------|---|--------|---|--------|
| | Pounds. | Value. | Pounds. | Value. |
| 1901..... | 1,612 | \$397 | | |
| 1902..... | 795 | 227 | | |
| 1903..... | | | | |
| 1904..... | 5,434 | 778 | | |
| 1905..... | 1,081 | 230 | | |
| 1906..... | 6,848 | 1,851 | | |
| 1907..... | 5,045 | 1,245 | | |
| 1908..... | 8,337 | 2,160 | | |
| 1909..... | | | | |
| 1910..... | | | | |
| 1911..... | 15,459 | 4,078 | 114 | \$30 |
| 1912..... | 18,262 | 5,324 | 1,438 | 453 |
| 1913..... | 23,120 | 6,425 | | |
| 1914 ¹ | 18,140 | 5,620 | | |

¹ To January 31, 1914.

It is generally believed by the beekeepers of the island that a good location can support from 200 to 300 colonies and in some cases they are planning to make them considerably larger. While in more northern locations it is considered good practice to keep large apiaries two or three miles apart, this is not so necessary in Porto Rico. The mountainous character of the island greatly influences the flight of the bees and not infrequently bees in apiaries a half mile apart will scarcely enter each other's field. It is reported that Columbus, who discovered the island in 1493, likened it to a silk handkerchief dropped from one's hand, and this well describes the character of the surface.

Several beekeepers kindly furnished records of their crops as an indication of the possibilities for honey production on the island. Tower gives the record of two hives at Mayaguez as follows:¹

During a period of nine months from one of the colonies there were extracted 470 pounds of honey, while the other produced 337 pounds. The only period when both colonies were not gathering was during September, and during this month the small colony gathered sufficient honey so that it did not have to use any of its surplus. Beginning the latter part of February and through March, April, and May the bees worked on the general bloom, and it was not uncommon for them to gather from one to two pounds of honey per day. July and August were good honey months; during these months one of the hives gathered 203 pounds of honey.

One beekeeper produced almost 250 barrels (of 600 pounds each) from 550 colonies in 1912. Another apiary cleared almost \$2,000, including the increase valued at a reasonable price, after about two years with an original investment valued at \$600. In both of these cases the colonies were being increased in number, thereby reducing the honey crop. A record of 531 pounds from a single hive and another of 305½ pounds were obtained from scale readings in one year. Hooker² reports that one colony gathered 357 pounds and another 539 pounds at Mayaguez. These are in continuation of the above-mentioned records by Tower. During the latter part of the year in which these records were made Hooker reports conditions as unsatisfactory on account of heavy rain. One beekeeper proudly exhibited a colony which produced over a barrel of honey in 1912, while another, not to be outdone, claimed that one colony had produced for him a barrel and a half in 1912. It is probably a fair estimate to say that the good beekeeper in Porto Rico in an average locality takes 300 pounds of extracted honey per colony. An estimate of this magnitude will perhaps be accepted with a reservation of doubt by the beekeeper of the North. Whether crops of this size will continue when the island is more thoroughly stocked with bees can not be determined, but even with a greatly reduced average beekeeping will still be profitable.

As will be discussed later, the trees used as coffee shade are particularly good honey plants, and as a result the districts where

¹ Porto Rico Sta. Rpt. 1911, p. 34.

² Loc. cit.

coffee is grown are considered the best bee regions. The fact that these honey sources are of economic importance in other ways insures their protection and the future of beekeeping. Coffee is grown on the mountains more abundantly on the west end of the island. There are, however, other honey sources which make beekeeping profitable almost everywhere except in the arid portions of the south coast. There are many locations which are obviously good where practically no bees are to be found as yet and there are still others which should be tried out. Some of the plants which are probably good honey plants are sufficiently abundant in certain localities to make extensive beekeeping profitable if the plants come up to expectations. The honey resources of the island are developed to so small an extent that a mere guess as to the future opportunities would not be valuable.

SOURCES OF HONEY.

This subject has been treated by Tower in his various papers to which reference has been made and by Navarrete,¹ and Dr. C. W. Hooker was engaged on this problem at the time of his death. The comparative value and availability of the various plants as sources of nectar has been determined only for the most important ones where bees are now kept on the island, and one of the problems most necessary to the beekeepers of the island is a careful study of this subject. Obviously in a short trip it is impossible to form independently an adequate opinion of the merits of honey plants, particularly by one who is seeing many of them for the first time. The following data were obtained from various sources on the island and are intended merely as a suggestion of the nectar resources. Anyone interested in the plants of Porto Rico will find Cook and Collins's² "Economic Plants of Porto Rico" of value. Frequent reference is made to this work.

Guamá (*Inga laurina*). This plant is regarded by many of the beekeepers as the best honey plant, especially in the lower coffee regions. It blooms two, three, or four times a year, depending on the rainfall. It ranks second only to guava (*I. vera*) as a shade tree for coffee, and is therefore abundant. One beekeeper reports that when guamá is in bloom it would be impossible to overstock a coffee district. The guamá blossoms first at the lower levels and gradually advances up the mountains. This was well seen in going from Ponce to the north, and also near Mayaguez. The honey from this plant is light amber in color, as nearly as could be determined by consulting the beekeepers.

¹ Navarrete, Agustín. Porto Rico Prog., 1 (1911), Nos. 25, p. 25; 26, p. 21.

² U. S. Nat. Mus., Contrib. Nat. Herbarium, 8 (1903), pt. 2.

Guava,¹ or guaba (*Inga vera*). This species is the chief shade for coffee, and by many beekeepers, especially in the higher altitudes, is given as the chief honey source. It blooms almost all the year, and, while the honey flows are usually not so heavy as from guamá, it produces an abundance. The honey is reported as light amber in color.

Royal palm, Palma real (*Roystonea borinquena*).² This native palm is one of the most characteristic features of the landscape of Porto Rico. It is present in all parts of the island, except the higher altitudes, and when in bloom, if accessible to bees, the number of bees at work on it and the noise they make might lead the visiting beekeeper to think that a swarm had issued. This species, while not so important to the beekeeper as those named previously, is an important honey source and in some localities is doubtless sufficiently abundant to support large apiaries. The author saw some comb honey at Rio Piedras which, according to his informants, was from royal palm. This honey was a light amber color and of excellent flavor. The trees bloom at any time of the year. (Pl. I, fig. 2.)

Coconut palm (*Cocos nucifera*). This species is abundant along the coast and is usually not classed as one of the best honey plants. One apiary³ of 84 colonies was visited at Mayaguez, where this was an important source. Like the royal palm, this species continues to bloom throughout the year without regular periods. Because of the economic importance of this palm, it is extensively cultivated, and the beekeeper is therefore assured of any help which may come from this plant.

Jobo (*Spondias lutea*). Common³ used extensively for shade, and limbs used for fence posts usually take root. Tower⁴ reports that bees do not gather from this plant after about 10 o'clock in the morning. The same authority also reports that bees work on ciruela del pais (*S. purpurea*).

Moca, cabbage tree (*Andira jamaicensis*). Sometimes used for coffee shade, but is inferior for this purpose on account of its slow growth. An excellent honey plant, blooming for a long period. Found in all parts of the island.

Palo blanco, Varital (*Drypetes glauca*). Euphorbiaceous shrub distributed generally in forests and in pastures. Bees work on it freely even when guamá is in bloom.

¹ This plant should not be confused with *Psidium guajava*, from the fruit of which the well-known guava jelly is made and which the author listed as a honey plant from Hawaii (Phillips, loc. cit., p. 49). *Psidium guajava*, which is more correctly known in Porto Rico as *guayava* or *guayaba*, is also abundant on the island and doubtless contributes to the honey flow.

² Distinct from *R. regia*, Cuban royal palm (Cook and Collins, loc. cit., p. 231).

³ This apiary was interesting also in that it is located in an old abandoned sugar mill or central of the old type, the bees flying out through windows. The necessary flight through the rather dark room seemed not to confuse the bees, and the apiary looked prosperous.

⁴ Porto Rico Sta. Circ. 13, p. 28.

Coffee, Café (*Coffea arabica*). Coffee is grown extensively in the interior of the island. It blooms several times during the year, but the flowers soon drop. It is of little value to the beekeeper compared with the trees used to shade it.¹ Furnishes pollen.

Guara (*Cupania americana*). Used as coffee shade and has a long blossoming period.

Rose apple, Pomarosa (*Jambosa jambos*). Abundant in thickets and forests.

Mango (*Mangifera indica*). Long blooming period. Bees are also fond of the dropped overripe fruit, according to Mr. W. E. Hess, plant propagator of the Porto Rico Experiment Station. Bees do not injure the whole fruit.

Aguate, alligator pear (*Persea gratissima*).

Lantana, Cariaquillo (*Lantana* spp.). This plant, which was listed by the author as a weed honey plant in Hawaii, is found in all parts of Porto Rico, but is of minor importance to the beekeeper, nor does it constitute a pest on cattle ranges as in Hawaii.

Botoncillo (*Borreria ocimoides*). A shrub which produces some nectar throughout the year, sufficient in some localities to keep the colonies in good condition. Abundant throughout the island.

Cadillo (probably *Corchorus hirsutus*). Has floral and extra-floral nectaries.

Banana (*Musa* spp.). Nectar in male flowers. Pollen. (See Pl. I, fig. 1.)

Oranges, lemon, lime, etc (*Citrus* spp.). Bees are sometimes used in citrus groves to assist in pollination. Citrus trees are found growing wild over the island and are also cultivated extensively.

Century plant (*Agave* spp.). Not uncommon. Of doubtful value.

Cojóbana, Cojoba, Saman (*Pithecolobium* spp.). Several species, all of which are honey plants.

Algaroba or algarobo. This name is applied to *Hymenaea courbaril* and also to *Pithecolobium saman* (saman). The algaroba of southern Europe is *Ceratonia siliqua*. The two trees of Porto Rico known by this name are reported as honey plants. The name algaroba is also applied to the *Prosopis juliflora* of Hawaii, of the genus to which the mesquite of the southwestern United States belongs.² *Prosopis juliflora* (not the Texas mesquite), which is such an important economic plant and an excellent honey plant in Hawaii, has been introduced into Porto Rico and is growing well at hacienda Santa Rita, where the trees were seen by the author. The seeds of these plants were obtained in Peru by Guanica Central and the plants are reported as having bloomed in eight months from planting (reported by D. L. Van Dine). This introduction is worthy of more

¹ For a discussion of the shade trees used for coffee and their value to the coffee tree cf. Cook, O. F. U. S. Dept. Agr., Div. Bot. Bul. 25.

² See Phillips, loc. cit., pp. 47-48.

than ordinary notice, for if this plant thrives, as it promises, it will be a great honey source, occupying territory not now available to the beekeeper, and the pods will also be of value for fodder and the tree will furnish firewood. It will grow on salty arid lands otherwise unsuitable for agriculture. It is further reported that trees planted at Rio Piedras on the north side of the island on red-clay soil and with different climatic conditions did not thrive. In Hawaii the honey from algaroba is "water white," and this will be of marked advantage to the Porto Rican beekeepers, since most of their honey is darker. This leguminous species is reported by Grisebach as abundant in dry situations in Jamaica, where the name "cashaw" is applied to it.

Miss Perkins in her paper on the Leguminosæ of the island¹ lists 67 genera and 141 species. Most of these plants probably contribute their share to the beekeeper and many of them are sufficiently abundant to be of marked value.

Cook and Collins and other authorities report the following plants which possibly contribute to the honey resources of the island. Many of them are known as honey plants elsewhere.

Black mangrove (*Avicennia nitida*). Common in tidal swamps. The swampy nature of much of the coast of the island offers abundant room for mangroves. The salt marshes are frequently traversed by inlets connecting lagoons and the mangroves bound these on all sides. The author can not state from personal knowledge whether these mangrove swamps will prove to be good locations for apiaries, but if the black mangrove is sufficiently abundant it will pay well to try out these situations. The black mangrove of Florida is not surpassed as an excessive producer of nectar even by the guamá.

Cassia spp. Valuable chiefly for pollen, except partridge pea (*C. chamæcrista*) of Florida, which is not recorded by Cook and Collins or Perkins for Porto Rico. Species of the closely related genus *Chamæcrista* are also reported.

Cotton (*Gossypium* spp.). Not important.

Eucalyptus spp. Introduced by the Porto Rico Agricultural Experiment Station. Honey from some species is not of agreeable flavor.

Manchineel, Manzanillo (*Hippomane mancinella*). Important in Florida. Reported, but apparently not common.

Sweet clover (*Melilotus* spp.). An attempted introduction at the Porto Rico Agricultural Experiment Station was reported as unsuccessful.

Tobacco (*Nicotiana tabacum*). Reported as an important honey plant in Connecticut. Cultivated extensively in Porto Rico, but frequently under cloth where it would be inaccessible to bees.

¹ Perkins, Janet. U. S. Nat. Mus., Contrib. Nat. Herbarium, 10 (1907), pt. 4.

Erythrina spp. *E. monosperma* (Hawaiian, *wiliwili*) is a honey plant in Hawaii. *E. micropteryx* is used for coffee shade.

Sida spp. The Ilima of Hawaii belongs to this genus.

Emajugua or majugua (*Paritium tiliaceum* or *Hibiscus tiliaceus*). This plant, which was discussed by the author as the source of extra floral plant honeydew in Hawaii (as hau),¹ is present in abundance in Porto Rico. The fiber of this plant is used in making a durable rope. No reports of bees working on the leaves of this plant were received. The extra floral nectaries are present on the leaves and the outside of the calyx leaves. Ants were observed working on these in Porto Rico by the author.

Campeachy wood, logwood (*Hæmatoxylon campechianum*). Important in Jamaica. Honey nearly water-white and of excellent flavor. Gifford reports not having found it in Porto Rico, but according to Mr. J. R. Johnston it occurs near Ponce, Cabo Rajo, Mayaguez, and Isabela.

Beans, habas, or habichuela. Various spp.

Flame tree, *Flamboyan* (*Poinciana regia*). Planted widely along roads, in plazas, and elsewhere.

Sugar cane, *caña de azucar* (*Saccharum officinarum*). Bees are reported as working on cut stalks.

Blackheart or water smartweed (*Polygonum acre*). Valuable in wet lands of Illinois and southward.

Opuntia spp. Valuable in Texas. Possibly of little value in Porto Rico on account of location.

Lippia spp. *L. nodiflora* (Cidrón) carpet grass. Recommended for lawns.

Bidens spp.

Various species of acacia.

Corozo palm (*Acrocomia media*).

Fortunately for the growers of sugar cane, the sugar-cane leaf-hopper (*Perkinsiella saccharicida*) which produces so much honeydew in Hawaii² is absent from Porto Rico. This source of honeydew is therefore not available to the beekeeper. The West Indian leaf-hopper of the cane (*Delphax saccharivora*) is present, but it is not reported as of interest to the beekeeper as it is never abundant except on young cane. Doubtless there are many insects on the island which exude honeydew, but the nearly constant supply of nectar makes this of no importance to the honey producer. Bees are not kept near cane fields in Porto Rico as they are in Hawaii.

EQUIPMENT AND METHODS OF MANIPULATION.

In the apiaries visited a rather marked similarity was observed in the arrangement of hives, apparatus, and management. This was

¹ Phillips, loc. cit., pp. 53, 54.

² Phillips, loc. cit., pp. 49-53.

explained when the apiary of the Mayaguez station was visited (Pl. II, fig. 1), since many of the beekeepers have patterned after the apiary in detail. Extracted honey is produced almost exclusively. The apparatus for this purpose was in all cases new and in fine condition. Power extractors are not in use and probably with the high price of gasoline and the cheap labor available these would not pay.

Almost all the bees in the better apiaries are Italians, and many of them are the offspring of the original five nuclei imported in 1908 by the Mayaguez station. Considerable attention is being paid to the keeping of good stock, and several of the beekeepers are importing good Italian queens. The long period of brood rearing (in most districts throughout the entire year) makes requeening desirable more frequently than in the North. A few beekeepers are experimenting with Cyprian and Carniolan bees. Since Cyprians in the hands of beekeepers in the United States have shown more bad qualities than good ones, the Porto Rican beekeepers may well profit by the experience of their fellow workers in the United States, where this race has been practically abandoned.

The beekeepers of the island are to be congratulated in that the 10-frame Langstroth hive is standard with them. Most of the hives and other supplies used are manufactured in the United States, but some of the beekeepers are making their own hives, and in several cases the home-made hives were not cut with the accuracy to be desired. Some arrangement should be made by the beekeepers to get their supplies at a lower rate. At the time of the author's visit they were paying an advance over the catalogue prices, which is seemingly not justified by freight rates to Porto Rico from New York City.

One or two extracting supers are placed above the brood chamber and are separated from it by a queen excluder. Extracting is done frequently, as is necessary with so little storage space. In many cases the quality of the honey might be improved by providing more supers and leaving the honey on the hives to thicken for a longer time. The beekeepers of Porto Rico are practically all new at the business and are still in feverish excitement to get their honey off and marketed, although less haste at this point would doubtless profit them. The use of the queen excluder is in general to be commended, as honey is certainly more desirable when not stored in old brood combs. However, an old brood comb toughened by the accumulation of "cocoons" is much less apt to break during extracting, and in certain systems of manipulation an interchange of combs between the brood chamber and supers is desirable. With a prolific queen, one 10-frame hive body is scarcely sufficient for the brood chamber.

Gloves and heavy wire cloth veils are commonly used, which again shows the influence of the Mayaguez station. Since in many apiaries



FIG. 1.—THE APIARY OF THE AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION AT MAYAGUEZ FROM WHICH BEES HAVE BEEN SENT TO ALL PARTS OF THE ISLAND.



FIG. 2.—ROYAL PALMS, ALSO SHOWING CHARACTER OF THE COUNTRY IN THE CENTER OF THE ISLAND.

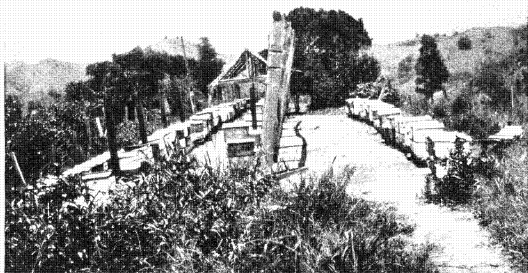


FIG. 1.—AFIARY AT JAYUYA, SHOWING CHARACTER OF COUNTRY. THE MOUNTAINS ARE COVERED WITH COFFEE SHADED CHIEFLY BY GUAMA AND GUAVA.

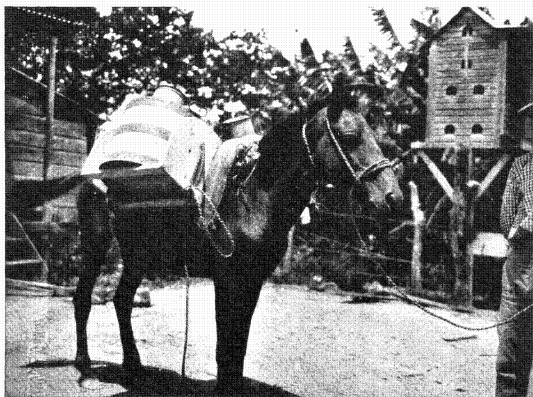


FIG. 2.—PACK USED IN CARRYING HONEY IN 100 POUND CANS DOWN THE MOUNTAINS, JAYUYA.

the bees are crosser than need be, this is not an unwelcome protection. More gentle treatment in opening and manipulating colonies would in many cases make such unwieldy apparatus unnecessary. Gloves especially are a nuisance. Hive stands are necessary to keep the bottom boards from rotting in the moist climate of Porto Rico and also to keep out ants and especially white ants (comejens).

The customary package for shipping is a 50-gallon barrel. The barrels of honey are usually hauled down the mountains on bull carts. Since most of the shipping ports are as yet not provided with docks, the honey must be taken out on lighters to the boat. This is probably an adequate explanation of the use of barrels, but the beekeepers claim that the buyers so prefer the honey. One beekeeper reported having tried 5-gallon tin cans, but that they were damaged in transportation. There seems to be no adequate excuse for this as the beekeepers of Hawaii use them successfully with much more difficult transportation, especially in their inter-island shipping. The 5-gallon tin can is the usual package for extracted honey in the United States and when two cans are cased together it is a desirable package for shipping and handling. Residents of Porto Rico are certainly familiar enough with the 5-gallon square can as it is one of the commonest sights on the island. Oils are shipped in such tins and, after emptying, the cans form a convenient unit of measure for the coffee picker, a vessel for carrying water or any other commodity on the head, and are even used to side or roof the huts of the peons.

An undesirable arrangement of the apiary was noticed several times which should and in most cases easily could be remedied. The apiary and extracting house should be so arranged that the heavy supers of honey are carried downhill to the house and placed available for uncapping without the necessity of lifting. The honey should then run from the extractor into a tank (galvanized iron), where it should be allowed to settle for a time. The honey should finally be drawn off from the bottom of the tank to barrels or cans placed on a still lower level. Many beekeepers were running their honey from the extractor directly into barrels, but the quality of the honey would be improved by settling as here recommended, since it is impossible to take out all the wax particles and other materials simply by allowing the honey to pass through cheese cloth or wire cloth. In a mountainous country it should be easy to arrange the apiary so that heavy lifting is avoided and, even with labor as cheap as it is, this arrangement will be profitable. A few of the beekeepers have realized the desirability of such a system and, in one case in particular near Lares, a rather elaborate scheme is being worked out so that the honey will reach the road below without unnecessary lifting.

As will be discussed later, one of the difficulties of the Porto Rican beekeeper is thin honey. This may in part be obviated by ripening the honey by keeping it in tanks exposed to the heat of the sun (see p. 19). This is another argument in favor of the use of the storage tank.

In one particular many of the beekeepers of the island are probably at a disadvantage. Many of the apiaries are located on or near the tops of mountains so that the returning bees must carry the loads of honey uphill. That this is not the best practice has seemingly not been considered by many of the bee men. It is at least logical to suppose that the beekeepers would reap larger crops per colony if the bees could fly up without a load and glide back to the hives heavily laden.

Most of the apiaries are so arranged that the morning sun strikes the hives, thus getting the bees to the fields early. This is an important consideration and seems especially so in mountainous regions. It is quite common to have the hives covered by a shed or roof so that they are protected from the tropical sun at midday. Bananas are often used for shade and a thatched roof of royal palm leaves (*yaguas*), grass, sugar cane, or coconut leaves is common. These coverings are of special value in enabling the beekeeper to work with his bees when it is raining, as is the case almost every afternoon in some sections.

Not a single efficient wax extracting apparatus was seen by the author, and the beekeepers are certainly losing by neglecting the wax. Large solar wax extractors or good capping melters should be used to render the cappings, and presses much heavier than those now used should be used to remove wax from old combs. In a large apiary the wax which can be obtained by adequate apparatus is of considerable value, and it will pay the Porto Rican beekeeper to buy or more probably to make large presses like those used by extensive beekeepers in the West.

DIFFICULTIES ENCOUNTERED.

In addition to the relatively high cost of transportation by bull carts of apiary supplies from the coast and of honey and wax to the coast, there are some other difficulties with which the beekeeper of Porto Rico must cope.

The most of the honeys are amber in color, comparing somewhat unfavorably with the lighter honey of the North for fancy table use. With the development of the industry and more information concerning the various sources it is not unlikely that some white honey may be produced. With the more intense development of the industry it may become profitable to separate the honeys so that the light honey may be sold separately and at a higher price. At present it seems probable that it is not profitable to attempt any

such separation. This results in practically all Porto Rican honeys which come to the United States markets being blends of rather dark honeys. It must be remembered, however, that the market value of a "water-white" honey is usually not sufficiently greater than that of amber honey to make it profitable to spend much labor in separating them.

In regions where the relative humidity is high the percentage of water in honeys is greater than in dry regions.¹ This is probably due to the fact that in moist regions evaporation takes place more slowly and even if the honey does become thick it may take up moisture from the moist atmosphere and become thin again. In many localities in Porto Rico the rainfall is excessive, resulting in a high relative humidity. A considerable number of the samples of honey examined on the island were thin, although this was by no means universal. It was further reported by a beekeeper at Mayaguez that honey sometimes ferments in the comb, causing bubbles to form and the honey to leak from the comb through the capping, even while still in the hive. No sour taste was noticed in any of the honeys so that it seems probable that the fermentation does not proceed far enough to injure the product for market.

To insure a uniformly ripe product it will probably pay to experiment with some method of artificial ripening. If honey is stored in tanks out in the hot tropical sun, evaporation will take place rapidly, and, while the moisture in the atmosphere will to some extent be taken up by the exposed honey, probably in a few days of such storage the honey will become thick. The shape and character of such a tank must be determined by trials. Of course the tank must be screened to keep out bees, and it may be desirable to have it of some dark color so that more heat will be absorbed. Probably a flat tank offering a relatively large surface for evaporation will be preferable.

The beekeeper must, however, not place too much confidence in artificial ripening, but must leave the honey in the hives until it is ripened as much as may be by the bees. There is reason to believe that some of the beekeepers are extracting too soon. This is quite frequently done by beginners everywhere, for it is somewhat difficult to resist the temptation to get the product on the market immediately. It is far more important that Porto Rican honeys become known for their quality than for their quantity. The loss of a single barrel by fermentation will mean more than the slight gain which would result in selling a little too much water in the honey.

Porto Rican beekeepers are handicapped by a lack of practical books and journals in Spanish. Many of them are now able to read those published in the United States, at least to some extent, and as the younger generations come from the schools where English is

¹ Browne, C. A. U. S. Dept. Agr., Bur. Chem. Bul. 110, p. 51.

taught this difficulty will probably diminish. However, it would be a great boon to the industry if good books on beekeeping in Spanish were available.

The limited knowledge of the honey flora probably does not appear as a great drawback to the present beekeepers with their abundant crops. However, if information were available doubtless regions now considered unsuitable could be opened up. Furthermore, more reliable information would probably enable the beekeepers to prepare for the special harvests by getting their colonies in better condition. One of the problems which should be worked out is a detailed study of the plants which produce nectar, with special reference to their distribution, relative merit, and abundance. It would be of considerable value if the individual beekeeper would take careful notes of the plants on which the bees work.

In the moist climate of Porto Rico, hives and bottoms decay rather quickly and experiments in the use of creosote paints and oils should be tried to prevent this. The use of cement for hives and parts, which has been suggested, would virtually prohibit the transportation of colonies and should be tried only as a last resort.

USE OF BEES FOR POLLINATION.

Tower¹ calls attention to the value of bees to the coffee grower in cross-pollinating coffee, especially in seasons when there is considerable rain at blossoming time. Coffee is wind-pollinated in dry weather, but in damp weather little fruit is set if few insect visitors are at hand. One of the largest citrus fruit growers on the island is planning to increase the number of colonies among his trees, solely for the benefit derived in cross-pollinating.

The author has estimated² that bees in the North are of more value to the fruit grower in their good offices of cross-pollinating than they are to the beekeeper in the honey with which they supply him. This is coming more and more to be recognized.

It is reported that bees suck the juice of overripe mangoes, and it may not be amiss to repeat here that bees do not puncture sound fruit, but suck the juice only from overripe fruit which is punctured by some other insect or in some other manner. They are assuredly not the enemies of the fruit grower in this respect. The building up of the beekeeping industry is therefore as much to the interest of the fruit grower as to the persons who engage in the business of honey production.

DISEASES OF BEES.

As far as known, American foul brood or European foul brood do not occur in Porto Rico. American foul brood is reported as uncommon

¹ Porto Rico Sta. Circ. 13, p. 5.

² Phillips, E. F. U. S. Dept. Agr., Bur. Ent. Bul. 75, pt. 6, p. 71.

monly abundant in certain other islands of the West Indies and it is a matter of surprise that Porto Rico has escaped. The fact that beekeeping was virtually undeveloped under Spanish rule probably explains this piece of good fortune.

The Insular Legislative Assembly enacted a law which contains the following section:

Be it enacted by the Legislative Assembly of Porto Rico:

Sec. 5. That no bee comb, larvæ, pupæ, or bees shall be brought into Porto Rico from any other place: *Provided*, That queen bees, accompanied by not more than 30 worker bees and without bee comb containing eggs, larvæ, pupæ, or bees, may be introduced therein in mailing cages or small boxes. (Act No. 60, approved and effective Sept. 3, 1910.)

By the act of March 9, 1911 (No. 45), creating the board of commissioners of agriculture, the inspection at the ports of entry is vested in the board, and this duty is assigned to the entomologist of the board. Mr. W. V. Tower was appointed to this position and still holds it. By the authority of the act of September 3, 1910, several nuclei have been refused entrance.

The wisdom of the action of the legislature at a period when the industry was beginning its recent development is beyond question, and it may be considered as most fortunate that this matter was urged just when it was.

There still remained a possible source of danger, however. A study of the distribution of the brood diseases in the United States has led the author to believe that disease enters a new locality by means of honey from infected colonies more frequently than through the shipping of diseased colonies. In view of this belief, the author drafted the following recommendation which was presented to the chairman of the scientific committee of the board of commissioners of agriculture just before sailing:

(1) That the regulations designed to prevent the introduction of the brood diseases of bees be amended to prohibit the importation of honey except such as may come from an apiary or apiaries certified to be free of disease by an official inspector of apiaries.

On July 14, 1913, the board passed a regulation covering this recommendation, in accordance with the authority vested in the board in the creating act of March 9, 1911.

While but a small amount of honey was being shipped to the island (see p. 9), the risk incident to such shipments was unwarranted and the regulation will to all intents and purposes prohibit the importation of all honey.

POSSIBILITY OF WAX PRODUCTION.

While the system of excellent roads being built by the government of Porto Rico offers as good facilities for transportation as could be

asked, there are and will doubtless always remain hundreds of localities well suited for beekeeping where transportation of honey is almost impossible. One method of carrying the honey over mountain trails is shown in Plate II, figure 2. Such conditions, coupled with the abundantly available supply of nectar, call for a trial of still another phase of beekeeping which has hitherto been neglected on the island.

In the author's discussion of Hawaiian beekeeping¹ there was suggested a plan for increasing the wax output with a possible decrease in honeydew honey production. This plan, with certain changes rendering it better suited to local conditions, has been put into operation and from reports received there is no cause for regret at the suggestion. For localities of a more inaccessible nature a still further step may prove desirable. Before discussing this suggestion it should be recalled (1) that neither American foul brood nor European foul brood is known in Porto Rico, and (2) that there is an almost constant flow of nectar. These points are vital to the plan here brought forward.

If a colony of bees is located in a large hive with a capacity of 12 to 18 Langstroth frames, or, perhaps better, in two 10-frame hive bodies or on "Jumbo" ($17\frac{1}{8}$ by $11\frac{1}{4}$ inches) frames, there will be plenty of room for brood rearing. If now over this is placed a box, of size to be determined by the resources of the locality, without frames, separated from the brood chamber by a queen excluding zinc, the bees will, with possibly some encouragement, go into this box to store their surplus. When the box is filled the bees may be removed by a bee-escape board and all the combs may be cut out, except possibly one to serve as a "ladder" for the bees in beginning work again and as a reserve in case of inclement weather. The honey may then be separated from the comb by pressure or by means of a solar wax extractor and then so placed as to be available to the bees again. It might be desirable to dilute it somewhat before feeding back. If no other bees are in range, the feeding can be done in the open, otherwise a large feeder of perhaps 5 gallons capacity under the brood chamber might be devised. The wax obtained can be cleaned of honey and put up in 100-pound cakes for market. Two such cakes can be carried out on horseback in one pack. If the honey flow were always heavy, there might be some difficulty in getting the bees to take up all the honey that is obtained, but during the winter months and in rainy weather, of which there is usually considerable, they would handle large quantities. Since there will be after the initial crop more than the normal supply of food, it is not unlikely that very large apiaries can be kept in each suitable location.

¹ Loc. cit., p. 54-56.

The author is fully aware that it is usually believed that 15 to 20 pounds of honey are consumed in producing 1 pound of wax, and it may therefore appear that the plan suggested is not economical and therefore not practical. However, it is more than doubtful whether any such amount of honey is so consumed. When conditions are right for wax secretion the cost in honey is usually small and the honey obtained may be fed over and over again until consumed. Where packing of honey and delivery to New York or other market exceeds two or three cents a pound, the author would have faith enough in this plan to try it. Of course if the honey is obtained faster than it can be fed back, over and above what the bees will take up, it might be possible to carry some down by horses to a road suitable for bull carts. Probably in the present undeveloped condition of the island it will pay the prospective beekeeper to choose a location suitable for honey production, but when the easily accessible places are taken up, it will pay to consider this plan. Possibly an apiary manipulated for wax as here suggested may be a rather unpleasant place to work, for the feeding of the honey may cause the bees to be cross and to rob. This may be overcome by adequate protection, and if robbing is suggested, the hives should be tight and entrances made as small as the temperature will permit.

FUTURE OUTLOOK AND RECOMMENDATIONS.

As has been stated directly and by inference several times previously, the future outlook for beekeeping in Porto Rico is bright. With the further utilization of the nectar resources which are now so largely wasted there will probably come a reduction in the average crops. If this occurs it will tend to eliminate any beekeepers who are not thoroughly informed as to the best methods of practice, but there will still be room for the beekeeper with necessary equipment in information and experience. The development of those parts of the island where bees are not now kept commercially is a crying need. While Porto Rico is growing commercially in a surprising manner it is important that the opportunity for the development of this industry be embraced and it is worthy of attention by those interested in the upbuilding of the island.

As stated in the introduction, honey production will never rank as one of the chief agricultural industries. However, an industry which promises to bring \$100,000 to the island in the fiscal year ending June 30, 1914, after less than five years' growth, may be expected far to exceed this amount when the available locations are taken up.

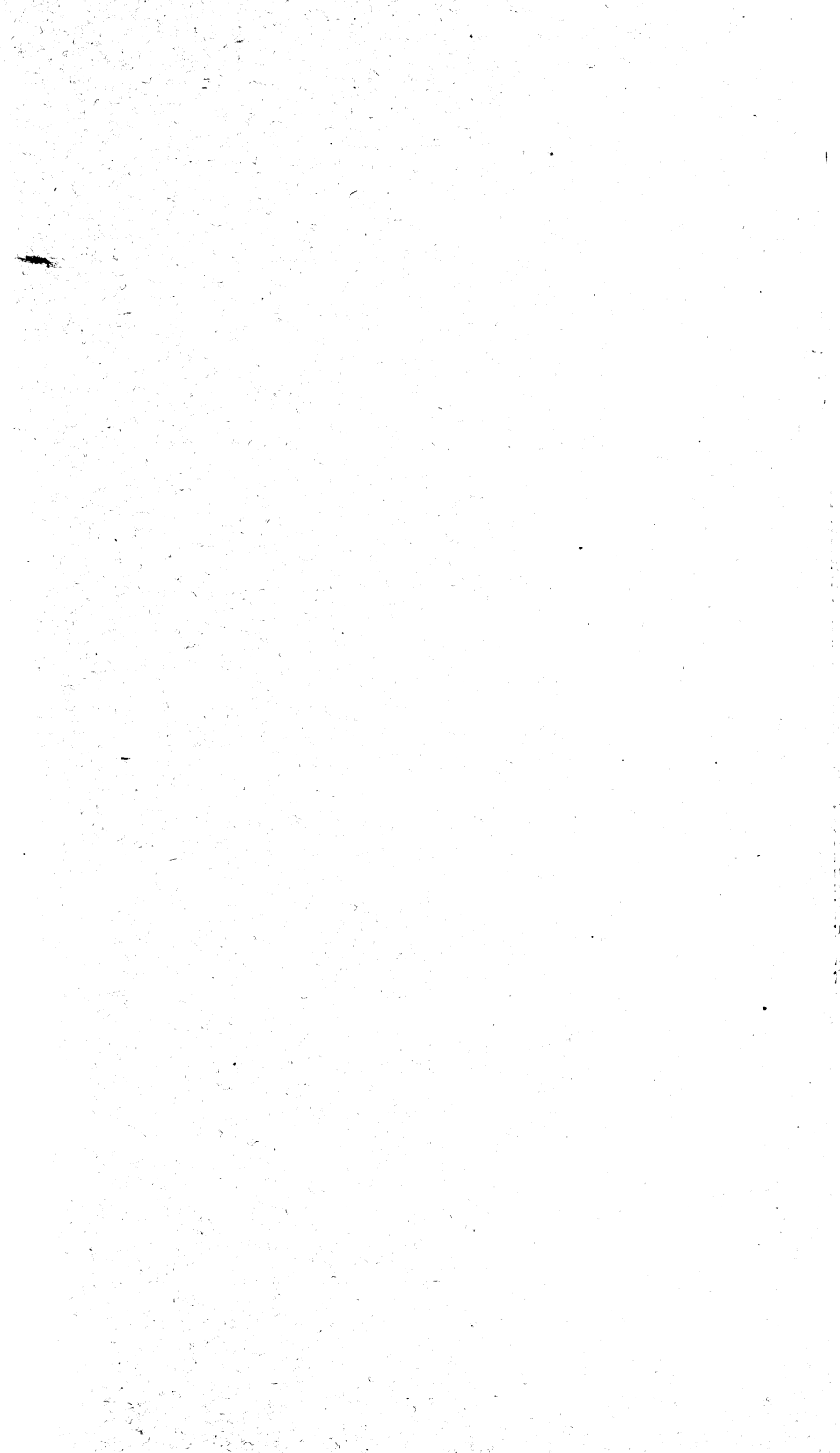
The authorities interested in the development of this industry should profit by the experience in beekeeping elsewhere in determining the class of beekeepers which should be encouraged. When bees are

kept in small apiaries averaging some half dozen colonies the output is small and the beekeepers, not being sufficiently interested in a financial way, usually sell their product for too low a price. As a rule, too, the product is inferior. Under such circumstances the professional beekeeper has little opportunity for the development of a good business. Such a condition prevails in much of the eastern United States, but this is rapidly changing because the brood diseases are eliminating the careless disinterested beekeepers and the professional beekeepers are profiting by it. In the West the industry is usually in the hands of extensive beekeepers. This is the more necessary on account of the distance from the supply manufacturers and from market. Porto Rico is so situated that beekeeping should be in the hands of professional beekeepers or even of corporations. To give the greatest commercial benefit to the island, the shipments should be large and a market can then be developed for Porto Rican honey.

Porto Rico has certain special problems in beekeeping which in all probability will be worked out in time by the beekeepers themselves. The ripening of the honey, the saving or even the special production of wax, and detailed information concerning the honey flora may be mentioned as three problems which appear now to be the most pressing. To wait, however, until the beekeepers work out these things will be to retard the industry in its possible development. Recognizing this condition, the author recommends that a good beekeeper from the States be obtained to work out these problems and others which will present themselves, as well as to conduct an experimental and demonstration apiary where prospective beekeepers may come to learn the business. That this recommendation has been favorably considered is gratifying.

The future of the beekeeping industry in Porto Rico is full of promise. The problems are now two in number: (1) The development of the industry as rapidly as is consistent with the experience of the beekeepers, and (2) the keeping out of the brood diseases.

ADDITIONAL COPIES
OF THIS PUBLICATION MAY BE PROCURED FROM
THE SUPERINTENDENT OF DOCUMENTS
GOVERNMENT PRINTING OFFICE
WASHINGTON, D. C.
AT
5 CENTS PER COPY



Publicado máyo 28, 1915.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE PUERTO RICO.

D. W. MAY, Agente Especial Encargado.

Mayagüez, P. R., 1915.

GENERAL LIBRARY

JUN 15 1915

Boletín No. 13.

LA APICULTURA PORTORRIQUEÑA.

POR

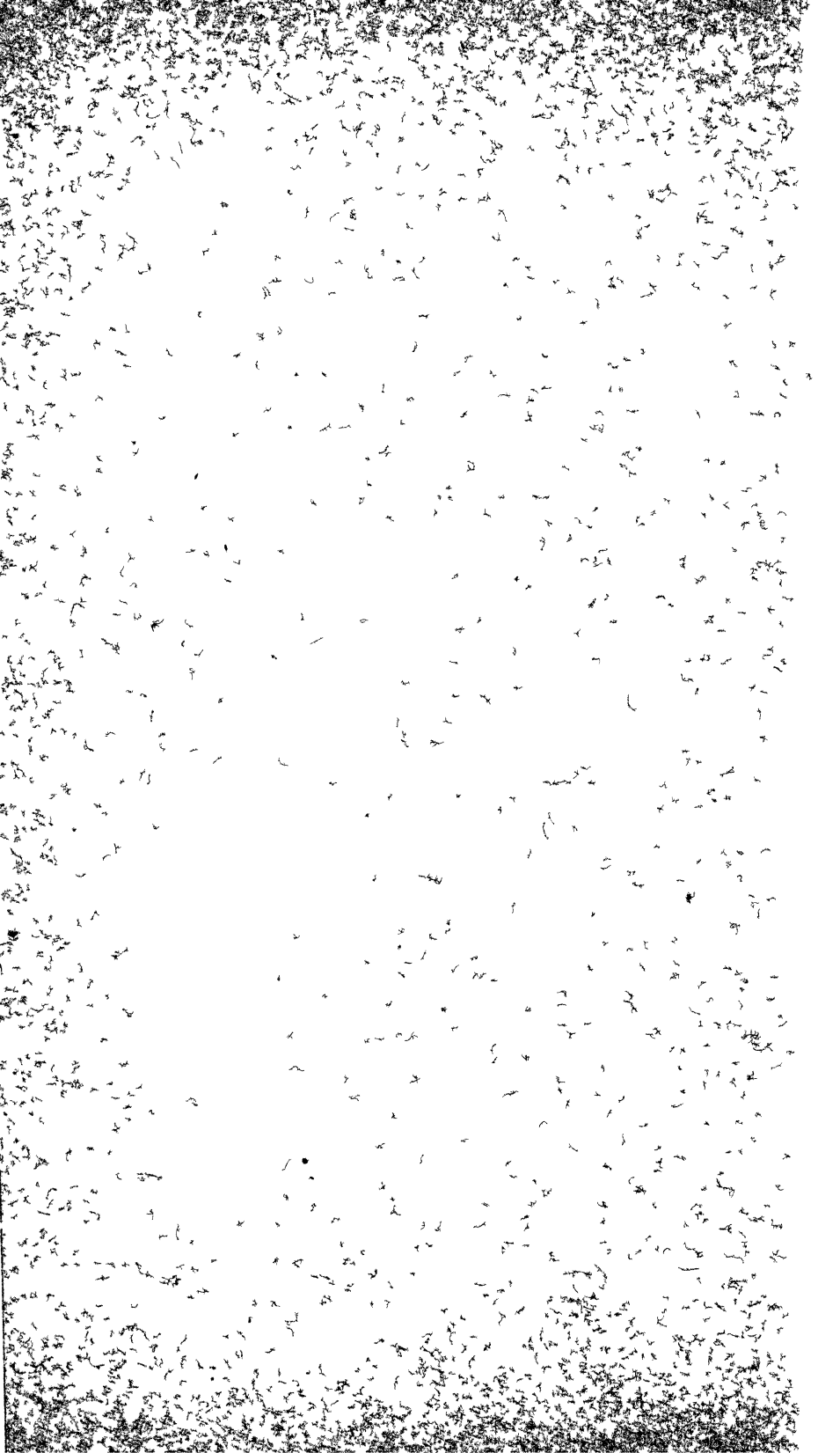
E. F. PHILLIPS, Dr. en Fl.

*Encargado de las investigaciones apícolas, Negociado de Entomología,
Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.*

BAJO LA DIRECCIÓN DE LA
OFICINA DE ESTACIONES EXPERIMENTALES,
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS.

WASHINGTON:
IMPRENTA DEL GOBIERNO.
1915.

S
181
E72



ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE PUERTO RICO.

D. W. MAY, Agente Especial Encargado.

Mayagüez, P. R., 1915.

Boletín No. 13.

LA APICULTURA PORTORRIQUEÑA.

POR

E. F. PHILLIPS, Dr. en Fl.

*Encargado de las investigaciones apícolas, Negociado de Entomología,
Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.*

BAJO LA DIRECCIÓN DE LA

OFICINA DE ESTACIONES EXPERIMENTALES,

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS.

WASHINGTON:
IMPRESA DEL GOBIERNO.
1915.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE PUERTO RICO.

[Bajo la dirección de A. C. TRUE, Director de la Oficina de Estaciones Experimentales, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.]

WALTER H. EVANS, *Jefe de la División de Estaciones Insulares, Oficina de Estaciones Experimentales.*

PERSONAL DE LA ESTACIÓN.

D. W. MAY, *Agente Especial Encargado.*

P. L. GILE, *Químico.*

G. L. FAWCETT, *Patólogo de Plantas.*

C. F. KINMAN, *Horticultor.*

R. H. VAN ZWALUWENBURG, *Entomólogo.*

C. N. AGETÓN, *Químico Ayudante.*

T. B. McCLELLAND, *Horticultor Ayudante.*

W. E. HESS, *Perito Jardinero.*

C. ALEMAR, JR., *Secretario.*

CARTA DE TRASMISIÓN.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE PUERTO RICO,
Mayagüez, P. R., enero 9, 1914.

SEÑOR: Tengo el honor de transmitir con la presente un manuscrito acerca de la Apicultura Portorriqueña por E. F. Phillips, Dr. en Fl., encargado de las investigaciones apícolas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Negociado de Entomología.

Esta estación comenzó á trabajar con abejas en 1908 cuando era entomólogo de la misma el Sr. W. V. Tower y ha continuado sus investigaciones desde entonces. En 1913, á invitación de este plantel y de la Junta Insular de Comisionados de Agricultura, visitó la isla el Dr. Phillips é hizo un cuidadoso estudio de la situación. El manuscrito que acompaño aporta los resultados de sus observaciones y hace recomendaciones por las cuales la industria podría extenderse más y desarrollarse.

Debido al desarrollo rápido de esta industria, que se ha levantado de casi nada á una exportación de \$100,000 en cinco años, y en vista de las oportunidades sin igual para su futuro desenvolvimiento, recomiendo que este manuscrito sea publicado como Boletín 15 de esta estación, tanto en español como en inglés.

Respetuosamente,

D. W. MAY,
Agente Especial Encargado.

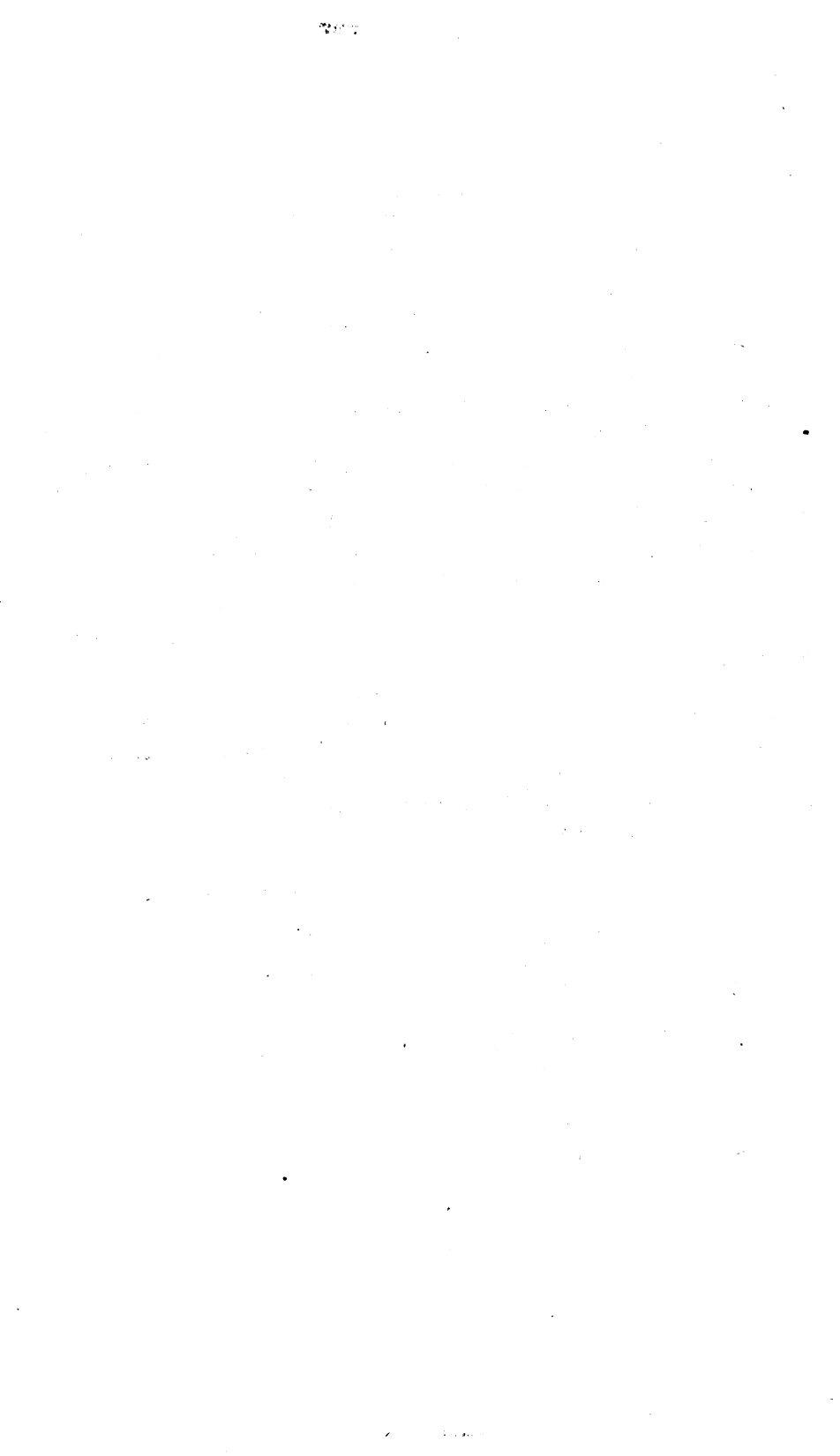
Dr. A. C. TRUE,
*Director de la Oficina de Estaciones Experimentales,
Departamento de Agricultura de los Estados Unidos,
Wáshington, D. C.*

Recomendada su publicación.

A. C. TRUE, *Director.*

Autorizada su publicación.

D. F. HOUSTON,
Secretario de Agricultura.



ÍNDICE.

| | Página. |
|---|---------|
| Introducción..... | 7 |
| Itinerario de viaje..... | 9 |
| Extensión actual de la industria..... | 10 |
| Fuentes de miel..... | 13 |
| Equipos y métodos de manipulación..... | 18 |
| Dificultades por vencer..... | 21 |
| Utilidad de las abejas en la fecundación de las flores..... | 23 |
| Enfermedades de las abejas..... | 24 |
| Posibilidad para la producción de cera..... | 25 |
| Perspectiva y recomendaciones..... | 27 |

GRABADOS.

| | Página. |
|---|---------|
| GRABADO I. Fig. 1.—El apiario de la Estación Experimental Agrícola de Mayagüez. Fig. 2.—Palmas reales mostrando también la configuración de los campos en el centro de la isla..... | 16 |
| II. Fig. 1.—Apiario en Jayuya, mostrando la configuración del terreno. Fig. 2.—Animal de carga utilizado para transportar miel en latones de 100 libras por las montañas, Jayuya..... | 16 |

LA APICULTURA PORTORRIQUEÑA.

INTRODUCCIÓN.

La apicultura en Puerto Rico aumenta en extensión é importancia con gran rapidez. Aunque la producción de miel en la isla jamás podría igualar en importancia la producción de azúcar de caña, frutas ó café, existe, sin embargo, una oportunidad para el futuro desarrollo de esta industria que no debe depreciarse ya que recientes cambios le auguran un brillante porvenir. Los informes recibidos por el Negociado de Entomología, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, de grandes cosechas de miel obtenidas en la isla y el reciente incremento en el desarrollo de dicha industria, dieron margen á un viaje de investigación; y dicho viaje lo hizo el que esto escribe durante los meses de mayo y junio de 1913. Puesto que los resultados de esta visita de tres semanas pueden ser de valor á los apicultores de la isla ó del continente, damos un resumen breve de lo que se observó personalmente y de lo que se aprendió de otros.

El autor siente verdadero placer en dar las más expresivas gracias á los apicultores cuyos apiarios fueron visitados, por las muchas atenciones de que fué objeto. Está también muy agradecido á la Junta Insular de Comisionados de Agricultura por su cortesía, particularmente por haberle facilitado los medios de transporte, y al Sr. W. V. Tower, entomólogo y secretario de dicha junta, quien me acompañó por la mayor parte del país. Ya que la actual industria apícola de Puerto Rico es mayormente el resultado de los esfuerzos del Sr. Tower, no podía encontrarse mejor ocasión para estudiar la apicultura en la isla que tenerlo de compañero de viaje y contar con la ayuda de sus conocimientos en la materia y sus relaciones con los apicultores.

Puerto Rico está situado al extremo este de las Grandes Antillas, estando San Juan, su capital, á 1,380 millas de Nueva York y 1,565 millas de Nueva Orleans. En longitud, es más ó menos igual á Long Island, teniendo unas 40 millas de ancho en su punto de mayor anchura, y una superficie cuadrada de 3,516 millas. La fertilidad maravillosa de esta isla lo demuestra el hecho de que sostiene en su suelo á más de un millón de habitantes y mantiene en el comercio un balance á su favor.

Con anterioridad á la ocupación americana (octubre 18, 1898) la apicultura no se había desarrollado en Puerto Rico como en algunas

de las otras islas de las Antillas. Sin duda muchos factores contribuyeron á esta condición, pero uno de importancia era la falta de caminos apropiados para el transporte de colonias, materiales, y los productos de la colmena. Podría ser probable que á principios de la colonización española se hayan introducido abejas en la isla; pero Tower¹ cree que el Sr. Filippi, de Mayagüez, que las importó de Suiza á la hacienda Juanita, en el distrito de Las Marías (no se tiene fecha de ello), fué el primero. El ciclón de San Ciriaco del 1899 destruyó estas abejas. La siguiente citación de Busck² es de interés en este sentido:

Un rasgo sobresaliente en la fauna insectil es la abundancia de abejas y la falta de colmenas; por lo menos no ví ni supe de ninguna, y deben ser una rareza. No obstante, la cosecha de miel es bastante importante, aunque las cifras aportadas en la última Estadística General del Comercio Exterior de Puerto Rico de \$517,746 de exportación deben ser erróneas á menos que en ellas no estén incluídas mieles de caña. Abundaban colonias de gran tamaño de una variedad oscura de *Apis mellifica* en árboles huecos y particularmente en cuevas; á veces también en casas de arrimados. Estas colonias las ahuman todos los años y producen gran cantidad de miel.

Busck coleccionó especímenes de la abeja en Bayamón, Mayagüez, Utuado, Aguadilla, Fajardo, y Arroyo. Estos se encuentran depositados en el Museo Nacional de los Estados Unidos juntos con uno obtenido en febrero 22, 1900, por C. W. Richmond en el Yunque (á 800 pies de elevación).

Las exportaciones de miel³ en 1897 (á raíz de la evacuación de la isla por los españoles) ascendieron á 1,350 litros, valorados en 405 pesos, toda la cual fué enviada á los Estados Unidos. El consumo local de miel, aun ahora, es pequeño; de manera que la cantidad exportada nos da una idea más ó menos exacta de la miel producida ú obtenida de colonias del país. El que se consuma tan poca miel en la isla quizá es debido á su uso mayormente como medicina por los habitantes de Puerto Rico. Gifford⁴ dice haber encontrado árboles de tabonuco chamuscados en el Bosque Nacional de Luquillo, "á los que sin duda algún nativo le pegó fuego intencionalmente con el fin de obtener miel ó para otros fines."

Admitíase, sin embargo, que había oportunidad para el desarrollo de la industria. El veterano naturalista, Dr. Agustín Stahl,⁵ de Bayamón, escribió, en 1899, lo que sigue:

La apicultura es desconocida en este país donde la abeja encuentra material abundante para la preparación de miel y de cera. Si á esta isla se enviaran personas entendidas en la materia para enseñar á nuestra gente esta industria, los beneficios que de ello se derivarían en el futuro serían considerables.

¹ Tower, W. V. Anuario Soc. de Hort. de P. R., 1 (1912), pp. 64-68. Progreso de Puerto Rico, 2 (1911), No. 1, pp. 69-79 (en inglés y español).

² Busck, A. Departamento de Agric. de los EE. UU., Div. de Entom., Bol. 22, n. ser., p. 90 (1900).

³ Carroll, H. K. Informe sobre la isla de Puerto Rico. Dpto. Tesorería (EE.UU.), Doc. 2118, pp. 153, 155.

⁴ Gifford, John C. Dpto. de Agr. de los EE.UU., Neg. de Forestas, Bol. 54, p. 28.

⁵ Informe sobre la isla de Puerto Rico, citado en el apartado 1, p. 222.

Á raíz de la ocupación americana se dió comienzo á la construcción de buenos caminos, cuya obra aun continúa, de modo que se van reduciendo con gran rapidez las partes inaccesibles. Mejoras en los medios de transporte indujeron á unas cuantas personas á explotar la apicultura aisladamente por métodos modernos, pero esto no se hizo general.

En julio de 1908 la Estación Experimental Agrícola de Puerto Rico, en Mayagüez, importó cinco núcleos de abejas italianas de un apicultor americano y el Sr. W. V. Tower,¹ entomólogo de dicha estación, se hizo cargo del problema de desarrollar la industria apícola en la isla. El interés en este trabajo aumentó rápidamente y de todas las partes del país y en particular de los distritos cafeteros, venían personas ávidas de aprender todo cuanto á las abejas y la producción de miel se refería.

Mayagüez está situado en el extremo oeste de la isla y al momento se nota que la industria tiene por centro de operaciones á dicha ciudad, existiendo actualmente muy pocos apicultores en la parte este de Puerto Rico. En 1911 se publicó, en español é inglés, una circular sobre apicultura por W. V. Tower,² y ha sido necesario hacer varias ediciones de este pamfletito para poder dar abasto á las solicitudes que á diario se reciben. El Sr. Tower debe, pues, recibir todo el crédito por haber virtualmente creado la apicultura en Puerto Rico, tal como hoy existe. Es éste uno de los trabajos importantes emanados de la Estación Experimental Agrícola de Puerto Rico en Mayagüez. (Grab. I, fig. 1.) Después de renunciar su puesto de entomólogo de la estación, el Sr. W. V. Tower, se nombró, para sustituirle, al Dr. C. W. Hooker.³ Este se tomó activo interés por la apicultura y estaba haciendo un estudio de las plantas melíferas del país cuando le sorprendió la muerte en febrero de 1913. Como al principio había pocas partes donde conseguir abejas de venta para empezar á trabajar, la estación se dedicó á formar núcleos en su apiario para luego venderlos. Debido á la sorprendente rapidez con que se multiplican las abejas en Puerto Rico, los descendientes de los primeros cinco núcleos de abejas de la estación de seguro que pasan de miles.

ITINERARIO DE VIAJE.

Para poder formarse una idea de las oportunidades que afortunadamente se le presentaron al que esto escribe, para estudiar la apicultura en Puerto Rico, me permito dar una ligera nota de los principales viajes por días:

1. De San Juan á Ponce, por la carretera central, tocando en Cidra.
2. De Ponce á Jayuya, y vuelta.

¹ Anuario de la Estación Exptal. Agr. de P. R. 1908, p. 27 (Véase también los anuarios de dicha estación correspondientes á los años 1909, 1910, 1911.)

² Circular 13, Estación Exptal. Agr. de P. R.

³ Anuario, ídem, 1912, p. 38.

3. De Ponce, camino de la Carmelita y regreso.
4. De Ponce á Lares, tocando en Adjuntas, Utuado, Arecibo, y Aguadilla.
5. De Lares, por unos 15 kilómetros de nueva carretera, á Adjuntas, y regreso; de Lares, por Aguadilla, á Mayagüez.
6. De Mayagüez, por Ponce, hasta Guayama, y de Guayama, á través de la isla, á Río Piedras.
7. De Río Piedras, por el extremo este de la isla, tocando en Fajardo, Naguabo, Humacao, hasta Guayama; de allí á través de la isla.
8. De San Juan á Arecibo, y regreso, tocando en Ciales, y hacia arriba del Río Morovis.

En el distrito Mayagüez pasamos dos días, y el resto del tiempo en las cercanías de San Juan. Todos estos viajes los hicimos en automóvil, á excepción del referido á la Carmelita. Se verá que estos viajes tuvieron por objeto darle una vuelta á la isla y cruzarla cuatro veces por distintas rutas. El tiempo transcurrido fué de mayo 30 á junio 18.

EXTENSIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA.

Como hemos dicho anteriormente, la apicultura tiene mayor extensión en la parte oeste de la isla, aunque existen varios apiarios en otros distritos. Sin hacer primero un estudio cuidadoso, no sería prudente calcular el número de personas que se dedican á la apicultura en este país, pues podría resultar aquel muy pequeño antes de hacerlo. La mayor parte de los apicultores en Puerto Rico son portorriqueños, siendo muy pocos los americanos, hasta la fecha, que se dedican á este negocio. Á uno interesado en el futuro desarrollo de la industria, una de las consideraciones más importantes es el tipo de apicultor con que se dé. En los Estados Unidos, particularmente en el Este, se encuentran millares de apicultores que sólo poseen algunas colonias, constituyendo éstos la clase de los que llamamos apicultores aficionados. Donde la apicultura es de este género, el apicultor científico tiene menos oportunidad de fomentar un buen negocio, dando por resultado, en muchos casos, que la industria se convierte en un entretenimiento. En Puerto Rico son pocos los apicultores que tienen un número reducido de colonias; pero, afortunadamente para el bien de la industria, los apiarios, por lo general, son grandes y los apicultores casi en su totalidad tienen pensado aumentarlos en tamaño y en cantidad. Y esto es de buen augurio para el porvenir.

El sistema de explotar la apicultura por corporaciones no se ha iniciado en Puerto Rico como pasa en Hawaii,¹ y, en la mayor parte de los casos, el apicultor cuenta con sólo un apiario. Sin embargo,

¹ Phillips, E. F. Depto. de Agr. de los EE. UU., Neg. de Ento. Bol. 75, pt. 5, p. 44.

todos tienen el proyecto de establecer apiarios en otras fincas. Cuando nos damos cuenta de que la mayoría de los apicultores del país sólo tienen dos ó tres años de experiencia en el negocio, es verdaderamente asombrosos que hayan tenido el éxito que han alcanzado. Los apicultores de Puerto Rico tienen que hacer frente al difícil problema de las largas distancias para recibir sus materiales y enviar sus productos al mercado; lo mismo pasa á los apicultores del Hawaii. No sería extraño ver que en no lejano tiempo se comprendiera la ventaja de organizarse en compañías.

Las siguientes cifras, con respecto á embarques de miel y cera de Puerto Rico, fueron recopiladas por el Negociado de Estadísticas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y contienen, además, una adición que bondadosamente nos suministró el administrador de aduanas del puerto de San Juan, Sr. D. E. Richardson.

Exportaciones de miel de abejas en Puerto Rico.

| Año que termina en junio 30— | Valor de las partidas de Puerto Rico á Estados Unidos. | Valor de las exportaciones de Puerto Rico á países extranjeros. | Valortotal. |
|------------------------------|--|---|---------------------|
| 1901..... | \$46 | | \$46 |
| 1902..... | 598 | \$30 | 628 |
| 1903..... | | | |
| 1904..... | 266 | | 266 |
| 1905..... | 302 | | 302 |
| 1906..... | 516 | | 516 |
| 1907..... | 2,897 | | 2,897 |
| 1908..... | 5,381 | | 5,381 |
| 1909..... | 9,469 | | 9,469 |
| 1910..... | 9,170 | ¹ 225 | ¹ 9,395 |
| 1911..... | 17,904 | 2,810 | 20,714 |
| 1912..... | 42,251 | 3,350 | 45,601 |
| 1913..... | ¹ 59,721 | ¹ 9,520 | ¹ 69,241 |
| 1914..... | | | ² 68,392 |

¹ Suministrado por el administrador de Aduanas, San Juan.

² Hasta enero 31, 1914.

La importación de miel de abejas de países extranjeros es pequeña, como lo demuestra el siguiente estado. Esto, actualmente, está prohibido (véase p. 24).

Importaciones de miel de abejas á Puerto Rico de países extranjeros.

| Año que termina en junio 30— | Galones. | Valor. |
|------------------------------|----------|--------|
| 1909..... | 155 | \$70 |
| 1910..... | 20 | 15 |
| 1911..... | 53 | 22 |
| 1912..... | 40 | 15 |

Los embarques de cera anotados son relativamente subidos; probablemente sea ello debido á que en éstos se incluye la cera obtenida de colonias en los bosques. No se informa de importaciones del extranjero.

Exportaciones de cera de Puerto Rico.

| Año que termina en junio 30— | Embarques de Puerto Rico á Estados Unidos. | | Exportaciones de Puerto Rico á países extran- jeros. | |
|------------------------------|--|--------|---|--------|
| | Libras. | Valor. | Libras. | Valor. |
| 1901..... | 1,612 | \$397 | ..... | ..... |
| 1902..... | 795 | 227 | ..... | ..... |
| 1904..... | 5,434 | 778 | ..... | ..... |
| 1905..... | 1,081 | 230 | ..... | ..... |
| 1906..... | 6,848 | 1,851 | ..... | ..... |
| 1907..... | 5,045 | 1,245 | ..... | ..... |
| 1908..... | 8,337 | 2,160 | ..... | ..... |
| 1910..... | ..... | ..... | 114 | \$30 |
| 1911..... | 15,459 | 4,078 | 1,438 | 453 |
| 1912..... | 18,262 | 5,324 | ..... | ..... |
| 1913..... | 23,120 | 6,425 | ..... | ..... |
| 1914 ¹ | 18,140 | 5,620 | ..... | ..... |

¹ Hasta enero 31, 1914.

Es creencia general entre los apicultores de la isla que una buena comarca puede sostener de 200 á 300 colonias y, en algunos casos, tienen el proyecto de aumentarlas en número. Aunque en países situados más al norte se considera un buen sistema el tener grandes apiarios á 2 ó 3 millas distantes unos de otros, no es esto tan necesario aquí en Puerto Rico. La configuración montañosa del país influye grandemente en el vuelo de las abejas y no es muy raro que abejas de apiarios á media milla de distancia apenas entren en el campo de las otras. Cuéntase que Colón, que descubrió la isla en 1493, la comparó con un pañuelo de seda que se ha dejado caer de las manos; y esto da una idea más acabada de la configuración del suelo.

Varios apicultores nos suministraron notas de sus cosechas como indicación de las posibilidades para la producción de miel en la isla. Tower nos informa de dos colmenas en Mayagüez, como sigue:¹

Durante un período de nueve meses se extrajeron de una de las colonias 470 libras de miel mientras que la otra produjo 337 libras. La única época en que ambas colmenas permanecieron inactivas por completo fué en septiembre y durante este mes la colonia pequeña recogió miel en cantidad suficiente para no tener que hacer uso de sus sebrantes. Desde fines de febrero y durante los meses de marzo, abril y mayo, las abejas trabajaron con la florecida general y no era cosa rara que almacenaran de 1 á 2 libras de miel por día. Julio y agosto fueron buenos meses de miel; durante estos meses una de las colonias recolectó 203 libras de miel.

Un apicultor nos dijo haber obtenido en 1912 unos 250 barriles de miel (de 600 libras cada uno) de 550 colonias; otro apicultor hizo \$2,000 limpios á los dos años, incluyendo el aumento valorado en un precio razonable, con un capital primitivo de \$600. Tanto en un caso como en el otro se estaba aumentando el número de colonias, acortando así la producción de miel. Dos colmenas colocadas en romanas recolectaron en un año, según peso, una 531 libras de miel y

¹ Informe Anual Estación Exptl. Agr. de P. R., 1911, p. 34.

la otra 305½ libras. Hooker¹ da cuenta de una colonia que recogió 357 libras y otra 539 libras en Mayagüez. Estas notas son una continuación de las que tomaba Tower. Para fines del año en que se tomaban estos datos, Hooker habla de circunstancias poco satisfactorias, debido á las fuertes lluvias. Un apicultor nos exhibió con orgullo una colonia que produjo más de un barril de miel en 1912, y otro, para no quedarse atrás, nos dijo que una suya le había producido en el mismo año barril y medio. Puede decirse sin pecar de exagerado y haciendo cálculo prudente, que un buen apicultor en Puerto Rico, en uno que otro distrito, puede obtener una producción de 300 libras de miel por colonia. Semejante promedio quizá lo recibiría con un poco reserva el apicultor de los Estados Unidos. No podríamos decir ahora si cosechas de esta cuantía han de continuar cuando la isla esté un poco más cargada de apiarios; pero aún cuando esta producción se aminore lo bastante, la apicultura no por eso dejará de rendir ganancias.

Según más adelante discutiremos los árboles que se emplean para sombra de café son plantas melíferas de mucha importancia y á ello se debe que los distritos donde se cultiva este grano sean considerados como las mejores comarcas para abejas. El hecho de que estas fuentes de miel son á su vez de otra utilidad, asegura su protección y el futuro de la apicultura. El café se cultiva en las montañas, mayormente en el extremo oeste de la isla. Hay, sin embargo, otras fuentes de miel que hacen de la apicultura un negocio lucrativo en casi todas partes á excepción de las porciones áridas de la costa sud. Existen también muchos sitios que á todas luces son buenos para este fin y en donde aun no hay abejas, y además existen otras comarcas en donde valdría la pena ensayar. Algunas de las plantas que probablemente son buenas productoras de miel se encuentran en suficiente número en ciertos distritos para hacer la apicultura en gran escala lucrativa, siempre y cuando que estas plantas den el resultado que se les ha calculado. Los recursos para la producción de miel en la isla se han desarrollado tan poco que una simple deducción con respecto á su futuro desenvolvimiento no tendría valor alguno.

FUENTES DE MIEL.

Este asunto ha sido ya discutido por Tower, en sus varios trabajos que hemos citado, y también por Navarrete.² E. Dr. C. W. Hooker estudiaba este problema cuando le sorprendió la muerte. El valor comparativo y utilidad inmediata de las varias plantas como fuentes de néctar se ha determinado únicamente por las de más importancia en donde existen apiarios en la isla, y uno de los problemas más urgentes al apicultor portorriqueño es un cuidadoso estudio de este

¹ Citado anteriormente.

² Navarrete, Agustín. Progreso de P. R., 1 (1911), No. 25, p. 25; No. 26, p. 21.

asunto. Como se comprenderá, en un viaje tan corto no es posible formarse por sí mismo una opinión adecuada de los méritos de plantas melíferas, máxime por uno que las está viendo por primera vez. Los siguientes datos fueron obtenidos de distintas procedencias en la isla y únicamente se dan como una indicación de los recursos nectaríferos. Cualquier persona interesada en las plantas de Puerto Rico encontrará de mucho valor el libro publicado (en inglés) por Cook & Collins, que lleva por título “Economic plants of Porto Rico” (Flora útil de Puerto Rico).¹ De esta obra se hace frecuente referencia en el presente folleto.

Guamá (*Inga laurina*). Árbol considerado por muchos de los apicultores como la mejor planta melífera, particularmente en las regiones cafeteras más bajas. Florece dos, tres, ó cuatro veces al año, según las lluvias. Ocupa el segundo lugar, después de la “guava” (*I. vera*) como árbol de sombra para café y es, por consiguiente, abundante. Un apicultor nos informó que cuando el guamá está en florecida sería imposible abarrotar de abejas un distrito cafetero. Florece primeramente en los llanos más bajos, extendiéndose gradualmente hacia las montañas. Esto lo pudimos ver claramente yendo de Ponce á la parte norte de la isla y también cerca de Mayagüez. La miel que produce este árbol, según pudimos averiguar, consultando distintos apicultores, es de un color ámbar claro.

Guava,² ó guaba (*Inga vera*). Este árbol está á la cabeza como sombra de café y muchos agricultores, especialmente en las regiones más elevadas, lo tienen como el más importante productor de miel. Florece durante casi todo el año y, aunque sus cosechas de miel no son generalmente tan fuertes como las del guamá, sin embargo no dejan de ser abundantes. Se nos informó que la miel es color ámbar claro.

Palma real (*Roystonea borinquena*).³ Esta palma nativa es uno de los rasgos más característicos del paisaje portorriqueño. Se la ve por doquiera, á excepci3n de las alturas y, cuando florece, si está accesible á las abejas, el número de éstas que acuden á ella y el ruido que hacen, podría inclinar al apicultor visitante, á creer que se trataba de un enjambre. Esta planta, aunque no es de tanta importancia al apicultor como las otras que se han nombrado ya, es una productora valiosa de miel y en algunos sitios se encuentra, sin duda, en suficiente cantidad para sostener grandes apiarios. En Río Piedras ví una miel en panales que, según me informaron, procedía de palmas reales, de color ámbar claro y de excelente sabor. Estas palmas florecen en cualquier época del año. (Grab. I, fig. 2.)

¹ Mus. Nac. de EE. UU., Contrib. Herb. Nac. 8 (1903), pt. 2.

² No debe confundirse esta planta con *Psidium guajava*, cuya fruta se emplea para hacer el bien conocido cristal de guayaba y que el autor anota como planta melífera del Hawaii (Phillips, cit. ant., p. 49). *Psidium guajava*, que en Puerto Rico se conoce mejor por *guayava* ó *guayaba*, también abunda en la isla y sin duda forma parte de la flora melífera.

³ Distinta de *R. regia*, la palma real cubana (Cook & Collins, cit. ant., p. 231).

Palma de coco (*Cocos nucifera*). Esta especie abunda á lo largo de la costa y generalmente no se le tiene como una de las mejores plantas melíferas. Visitamos en Mayagüez un apiario ¹ de 84 colonias, cuyo radio de acción eran estas palmas. Al igual que la palma real florece durante todo el año sin tener épocas fijas. Debido á los muchos usos que se le da á esta palma se cultiva extensamente, y el apicultor, por ese motivo, tiene asegurado cualquier beneficio que pudiera ésta proporcionarle.

Jobo (*Spondias lutea*). Común; se emplea extensamente para sombra y sus ramas que se usan para postes de cerca, por lo general echan raíces. Tower ² nos dice que las abejas únicamente visitan esta planta hasta las 10 de la mañana más ó menos. También nos habla de que las abejas visitan la ciruela del país (*S. purpurea*).

Moca (*Andira jamaicensis*). Se emplea á veces como sombra de café, pero no resulta para este fin, debido á su lento desarrollo. Es una excelente planta melífera, teniendo una florecida prolongada. Se encuentra en distintas partes de la isla.

Palo blanco (*Drypetes glauca*). Arbusto euforbiáceo que se encuentra generalmente en los bosques y pastos. Las abejas acuden á él librementé, aun cuando el guamá esté en florecida.

Café (*Coffea arabica*). El café se cultiva extensamente en el interior de la isla; florece varias veces al año, pero sus flores se caen pronto. Es de poco valor para el apicultor, comparado con los árboles que le sirven de sombra.³ Produce polen.

Guara (*Cupania americana*). Usado para sombra de café; tiene un prolongado período de florecida.

Pomarosa (*Jambosa jambos*). Abunda en los montes y bosques.

Mango (*Mangifera indica*). Florecida prolongada. Según W. E. Hess, propagador de plantas de la Estación Experimental Agrícola de Puerto Rico, en Mayagüez, á las abejas les gusta mucho los mangos pasados de maduros, que gotean. Sin embargo, no atacan al mango maduro que está en el árbol.

Aguacate (*Persea gratissima*).

Cariaquillo (*Lantana spp.*). Esta planta, incluída por el autor como yerba melífera del Hawaii, se halla en todas partes de Puerto Rico, pero es de poca importancia al apicultor; tampoco es perjudicial á los pastos para ganado aquí, en Puerto Rico, como lo es en Hawaii.

Botoncillo (*Borreria ocimoides*). Arbusto que produce algún néctar durante todo el año y en algunas comarcas en suficiente cantidad para sostener las colonias en buena condición. Abunda en toda la isla.

¹ Este apiario nos llamó mucho la atención por estar situado en un molino de azúcar ó central en ruina del tipo antiguo, haciendo su entrada y salida las abejas por unas ventanas. El vuelo que tenía que hacer por el local, que era bastante oscuro, parecía no confundirlas y el apiario estaba próspero.

² Estac. Exptl. Agri. de P. R., Cir. 13, p. 28.

³ Para una descripción de los árboles que se emplean para sombra de café y su valor á éste, véase el Bol. 25, por O. F. Cook, Div. de Bot., Depto. de Agri. de EE. UU.

Cadillo (probablemente *Corchorus hirsutus*). Tiene nectarios florales y extra-florales.

Banano (*Musa* spp.). Néctar en las flores masculinas. Polen. (Véase Grab. I, fig. 1.)

Chinas, limones agrios extranjeros y del país, etc. (*Citrus* spp.). Algunas veces se tienen abejas en huertos de estas frutas con el fin de que ayuden á la fecundación de las flores. Se encuentran de ellos por toda la isla silvestres y también se cultivan extensamente.

Maguey (*Agave* spp.) No es raro. De valor dudoso.

Cojobana, Cojoba (*Pithecolobium* spp.). Varias especies y todas son melíferas.

Algaroba ó algarobo. Este nombre se aplica á *Hymenæa courbaril* y también á *Pithecolobium saman* (Guango; árbol de lluvia). El algaroba de Europa meridional es *Ceratonia siliqua*. Los dos árboles de Puerto Rico conocidos con este nombre se les considera como plantas melíferas. El nombre algaroba también se aplica al *Prosopis juliflora* de Hawái, del género á que pertenece el mezquite del sudoeste de los Estados Unidos.¹ *Prosopis juliflora* (no el mezquite de Tejas), que es una planta útil, tan importante y excelente árbol melífero en Hawái, ha sido introducido en Puerto Rico y de él ví varios árboles en crecimiento en la hacienda Santa Rita. Las semillas de estos árboles fueron obtenidas en Perú, por la Central Guánica y se dice que dichas plantas florecieron á los ocho meses de sembradas (informe de D. L. Van Dine). Esta introducción es merecedora de mayor atención, pues si esta planta se da bien, como promete actualmente, será una gran fuente de miel, ocupando territorio de que no dispone ahora el apicultor. Las vainas que produce son valiosas como forraje y además el árbol produce buena madera para leña. Se levanta en terrenos áridos, salobres, que en agricultura no servirían para otra cosa. También se nos dijo que unos árboles que fueron sembrados en Río Piedras, en la parte norte de la isla, en barro colorado y bajo distintas condiciones climatológicas, no dieron resultado. En Hawái la miel que se obtiene del algaroba es transparente y esto ha de resultar de gran ventaja al apicultor portorriqueño, ya que la mayor parte de la miel que se obtiene en la isla es de un color más oscuro. Grisebach informe que esa especie leguminosa abunda en las regiones secas de Jamaica, en donde le da el nombre de "cashaw."

La Srta. Perkins en su obra sobre las Leguminosas de la isla² habla de 67 géneros y 141 especies. La mayoría de éstas probablemente son plantas melíferas y muchas de ellas se hallan en número suficiente para ser de inestimable valor.

Los Sres. Cook y Collins y otros botánicos hablan de las siguientes plantas que probablemente contribuyen á los recursos melíferos del

¹ Véase Phillips, cit. ant., pp. 47-48.

² Perkins, Janet. Mus. Nac. de EE. UU., Contrib. Herb. Nac., 10 (1907), pt. 4.



FIG. 1.—APIARIO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE MAYAGÜEZ, DE DONDE SE HAN ENVIADO ABEJAS Á TODAS LAS PARTES DE LA ISLA.

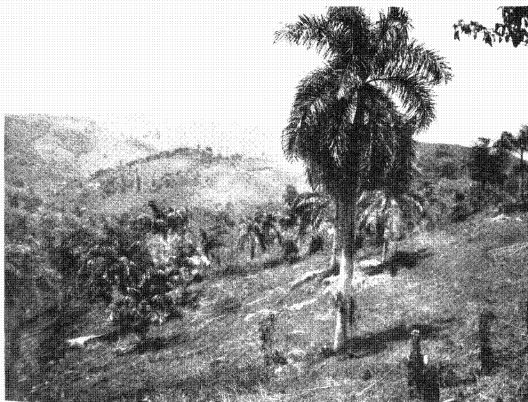


FIG. 2.—PALMAS REALES, MOSTRANDO TAMBIÉN LA CONFIGURACIÓN DE LOS CAMPOS EN EL CENTRO DE LA ISLA.

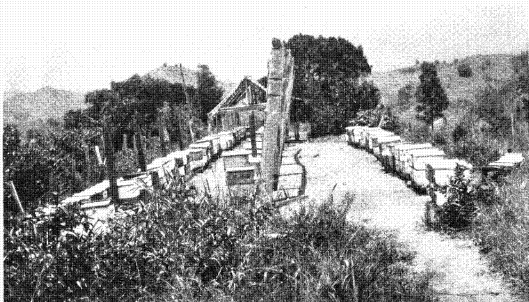


FIG. 1.—APIARIO EN JAYUYA, MOSTRANDO TAMBIÉN LA CONFIGURACIÓN DEL TERRENO. LAS MONTAÑAS ESTÁN TODAS SEMBRADAS DE CAFÉ, SOMBREADO PRINCIPALMENTE POR GUAMÁS Y GUAVAS.



FIG. 2.—ANIMAL DE CARGA UTILIZADO PARA TRANSPORTAR MIEL DE ABEJAS, EN LATONES DE 100 LIBRAS, POR LAS MONTAÑAS, JAYUYA.

país. Muchas de ellas son conocidas como plantas melíferas en otros países.

Mangle negro (*Avicennia nitida*). Común en pantanos batidos por las aguas del mar. La naturaleza pantanosa de gran parte de las costas de la isla ofrece abundante campo para los manglares. Las marismas son con frecuencia atravesadas por corrientes que conectan las lagunas, y los manglares circundan todos estos sitios. No podríamos manifestar, de propio conocimiento, si estos manglares resultarían buenas comarcas para establecer apiarios, pero, abundando el mangle negro en suficiente cantidad, valdría la pena probar estos lugares. El mangle negro de la Florida no lo supera ninguna planta como productora de néctar, incluso el guamá.

Las pertenecientes á la especie *Cassia*. Valiosas principalmente por su polen, á excepción del guisante de perdiz de la Florida (*C. chemæcrista*) que Cook y Collins no mencionan como de Puerto Rico. También se anotan especies del género *Chamæcrista* cercanamente emparentado.

Algodón (*Gossypium* spp.). De poca importancia.

Eucaliptos. Introducidos por la Estación Experimental de Puerto Rico. La miel que producen algunas clases no es agradable al paladar.

Manzanillo (*Hippomane mancinella*). Importante en la Florida. Anotado, pero aparentemente poco común.

Trébol dulce (*Melilotus* spp.). Repetidos esfuerzos por la Estación Experimental de Puerto Rico para aclimatarlo en el país resultaron negativos.

Tabaco (*Nicotiana tabacum*). Planta melífera de importancia en Connecticut. Se cultiva extensamente en Puerto Rico, pero mayormente bajo todo, resultando fuera del alcance de las abejas.

Los pertenecientes á la especie *Erythrina*. *E. monosperma* (el wiliwili del Hawaii) es planta melífera en dicho país. *E. micropteryx* (Búcare; báculo) se emplea para sombra de café.

Los pertenecientes á la especie *Sida*. Á este género pertenece el llima del Hawaii.

Emajagua ó majagua (*Paritium tiliaceum* ó *Hibiscus tiliaceus*). Esta planta, que la describió el autor (con el nombre de "hau")¹ como contentiva de ligamaza extra floral en Hawaii, abunda en Puerto Rico. La fibra de esta planta se emplea en la elaboración de sogas. No recibimos informe alguno de que las abejas libaban en sus hojas. Los nectarios extra florales se hallan sobre las hojas y en la parte exterior de las hojas del cáliz. El que esto escribe vió en Puerto Rico hormigas libándolas.

¹ Phillips, cit. ant., pp. 53, 54.

Palo de campeche (*Hæmatoxylon campechianum*). Importante en Jamaica. Miel bastante transparente y de excelente sabor. Gifford dice no haberlo visto en Puerto Rico, pero, según J. R. Johnston, encuéntrase en las cercanías de Ponce, Cabo Rojo, Mayagüez, é Isabela.

Habas, habichuelas. Varias especies.

Flamboyán (*Poinciana regia*). Véase con profusión en las carreteras, plazas, y en otros sitios.

Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Se dice que las abejas liban en la caña cortada.

Hierba de hicotea (*Polygonum acre*). De valor en los terrenos húmedos del Estado de Illinois y más al sur.

Las pertenecientes á la especie de las *Opuntias* (tunas). De valor en tejás. Probablemente de poco valor en Puerto Rico debido á su situación geográfica.

Las pertenecientes á la especie *Lippia*. *L. nodiflora* (Cidrón). Recomendada para césped.

Las pertenecientes á la especie *Bidens*.

Varias especies de acacia.

Palma de corozo (*Acrocomia media*).

Afortunadamente para los hacendados de caña no existe en Puerto Rico el saltador de la caña (*Perkinsiella saccharicida*) que tanta mielaza produce en Hawaii.¹ El apicultor, por consiguiente, no puede contar con esta clase de mielaza. El saltador de la hoja de la caña (*Delphax saccharivora*) de las Antillas Occidentales sí se encuentra en Puerto Rico, pero no está considerado como de interés á nuestros apicultores porque sólo abunda en la caña nueva. Sin duda hay en la isla muchos insectos que segregan mielaza, pero la casi perenne existencia de néctar la desmerita de un todo para el productor de miel. En Puerto Rico no se tienen abejas cerca de las piezas de caña como pasa en Hawaii.

EQUIPOS Y MÉTODOS DE MANIPULACIÓN.

En los apiarios que visitamos observé una homogeneidad bastante pronunciada en la distribución de las colmenas, en los aparatos, y en el manejo de los mismos. Esto pudimos explicárnoslo cuando vimos el apiario de la estación en Mayagüez (Grab. II, fig. 1), pues muchos apicultores lo han copiado en todos sus detalles. Los apicultores se dedican casi exclusivamente á la producción de miel de extracción. Los aparatos que vimos, que se emplean para este objeto, eran nuevos y estaban en magnífico estado. No se hace uso de los extractores de fuerza motriz, pues con el subido precio de la gasolina y la baratura del obrero, probablemente no resultarían desde el punto de vista de la economía.

¹ Phillips, cit. ant., pp. 49-53.

Casi todas las abejas en los mejores apiarios son italianas y muchas de ellas son descendientes de los primeros cinco núcleos que en 1908 importó la Estación Agronómica de Mayagüez. Actualmente se está prestando gran atención al mejoramiento de la raza y varios apicultores importan reinas italianas de clase superior. Aquí se hace necesario renovar las reinas con más frecuencia que en los Estados Unidos, debido á que el período de las crías es prolongado, siendo en algunos distritos cosa de todo el año. Algunos apicultores están ensayando con abejas chipriotas (isla del Mediterráneo) y carniolas (prov. Austria). Ya que las abejas chipriotas en manos de apicultores de los Estados Unidos han demostrado poseer peores cualidades que abejas buenas, el apicultor portorriqueño puede aprovechar la experiencia de sus colegas del Norte que han abandonado esta raza casi por completo.

Cábenos felicitar á los apicultores del país por tener como patrón la caja Langstroth de 10 cuadros. La mayor parte de las cajas y otros materiales son fabricados en los Estados Unidos; sin embargo, hay apicultores que hacen sus propias cajas y notamos que varias de estas no estaban cortadas con la precisión necesaria. Los apicultores deberían buscar los medios de conseguir los materiales á menos costo. Cuando estuve en la isla, las cotizaciones vigentes tenían un recargo sobre los precios de catálogo que, aparentemente, no tienen razón de ser con la tarifa de fletes en vigor de Nueva York á Puerto Rico.

Es costumbre en Puerto Rico colocar dos sobrepuestos sobre la caja de cría, separándolos de ésta con un excluidor de reina. Se hacen frecuentes extracciones, según sea menester, debido al poco espacio de que se dispone para dejar la miel en las cajas por más tiempo. En muchos casos podría mejorarse la calidad de la miel, colocando más sobrepuestos que de ordinario y dejando la miel en las cajas por un período más prolongado para espesarse. Los apicultores de Puerto Rico son casi todos novicios en le negocio y tienen apuro de extraer la miel y embarcarla, sin tener en cuenta que, menos prisa en este sentido, les sería provechoso. El uso de excluidores de reinas es, en general, recomendable, pues la miel tiene mayor aceptación cuando no ha sido depositada en panales viejos de cría. Sin embargo, un panal viejo de cría, endurecido por la acumulación de capullos, tiene menos probabilidades de romperse la extracción; y en ciertos sistemas de manipulación, un cambio de panales entre la caja de cría y los sobrepuestos es conveniente. Con una reina prolífica una caja de 10 cuadros es apenas suficiente para la cría.

Es generalmente común el uso de guantes y velos de tela metálica, que nos demuestra otra vez la influencia de la Estación Agronómica de Mayagüez. Puesto que en algunos apiarios las abejas son más bravas de lo que debieran ser, desde luego que es una protección que no debemos rechazar. En muchos casos el uso de estos pesados artefactos sería innecesario, si empleáramos menos aspreza al abrir y

bregar con las colonias. Los guantes, principalmente, son un verdadero estorbo.

En Puerto Rico es menester colocar las colmenas en soportes para evitar que se pudran los fondos de las mismas por efectos de la humedad y también para prevenir los ataques de las hormigas y particularmente del comején.

El envase corriente para enviar la miel al mercado es un barril de 50 galones. Para transportar éstos por las montañas, generalmente se recurre al uso de carros de bueyes. Como muchos de los puertos de embarque no están aún provistos de muelles de espigón, hay que transportar la miel desde el puerto al buque, por medio de ancones. Esto nos explica porque del uso de pipotes; pero los apicultores nos informaron que los comerciantes prefieren la miel envasada en esta forma. Un apicultor nos dijo que había ensayado enviándola en latones ó latas de 5 galones, pero que éstos sufrieron averías en el transporte. No nos parece esto suficiente razón, pues los apicultores del Hawaïi los emplean con éxito no obstante tener caminos menos transitables, particularmente en el interior. En los Estados Unidos el latón de 5 galones es el envase corriente para miel y, colocando dos en caja, resulta un bulto muy cómodo para el embarque y manejo. Los que en Puerto Rico viven, están bastante familiarizados con los latones cuadrados de 5 galones, pues se los ve por todas partes. En estos latones se recibe gas y, después de vacíos, resultan una buena medida para los cogedores de café, para cargar agua, ó cualquier otro material en la cabeza, y hasta se emplean para forrar las viviendas de los peones.

En distintas ocasiones observamos que la distribución del apiario era defectuosa y esto debería y en muchos apiarios podríase fácilmente corregir. El apiario y la casa de extracción deberían quedar de tal manera, que los sobrepuestos llenos de miel se llevaran cuesta abajo y colocarlos para ser desoperculados sin necesidad de tenerlos que levantar. La miel entonces debe pasar del extractor á un tanque (de hierro galvanizado) donde permanecerá por un tiempo para espesarse. Finalmente debe pasar del fondo del tanque á barriles ó latones colocados á un nivel todavía más bajo. Pude observar que en muchos apiarios la miel pasaba del extractor directamente á las pipas. La calidad de la miel, sin embargo, podría mejorarse dejando que se asentara tal como se ha recomendado, ya que es imposible separar las partículas de cera y otros materiales simplemente haciéndola pasar por un paño ó tela metálica. En distritos montañosos no debería ser tan difícil colocar el apiario de manera que no hubiera necesidad de levantar aparatos pesados, pues, aunque para ello se cuenta con peonaje barato, sin embargo, el sistema que indicamos resultaría más económico. Muchos apicultores han comprendido la ventaja de este sistema y pudimos notar un caso cerca de Lares;

donde se estaba haciendo una instalación bastante aparatosa á fin de que la miel llegue á la carretera, que está un poco más abajo del apiario, sin necesidad de tener que levantar en peso los sobrepuestos.

Según explicaremos más adelante, uno de los obstáculos del apicultor portorriqueño es la miel rala. En parte esto puede evitarse curando la miel; colocándola en tanques y exponiéndola al calor del sol (véase página 22). Es este otro argumento en favor del uso de los tanques de depósito.

En cierto sentido, gran parte de los apicultores del país encuentran un desventaja y es que muchos de los apiarios están enclavados en las cumbres de los montes ó cerca de éstas, de manera que las abejas que retornan de libar en las flores tienen que cargar con la miel cuesta arriba. Muchos apicultores, al parecer, no se han dado cuenta de esto. Es lógico suponer que se obtendría mayor cantidad de miel por colonia, si se establecieran los apiarios de modo que las abejas volaran hacia arriba sin peso alguno, á hacer las libaciones y se deslizaran suavemente en su retorno hacia las colmenas con buenas cargas de miel.

La mayor parte de los apiarios están colocados de tal modo, que á las colmenas les da el sol de la mañana, consiguiendo así que las abejas salgan para el campo bien temprano. Es este un punto de mucha importancia y parece serlo más, todavía, en regiones montañosas. Es bastante común tener las colmenas bajo cubierta ó techo, á fin de protegerlas contra los ardores del sol tropical de mediodía. Para sombra, con frecuencia se usa el guineo y para techo, la yagua, el malojo, hojas de caña, ó de palma de coco. Estos cobertizos son de valor especial, porque con ellos el apicultor puede trabajar con sus abejas cuando está lloviendo, y, en algunas secciones, generalmente, no falta la lluvia casi todas las tardes.

Lo que es en aparatos para prensar cera no ví ni uno solo que valiera la pena, y es de lamentarse que los apicultores la dejen perder por no saberla aprovechar. Para aprovechar los opérculos, debemos emplear extractores solares de cera del tamaño grande, ó derretidores de opérculos, y hacer uso de prensas de mayor capacidad que las que se emplean actualmente para obtener la cera de panales viejos. En un apiario de importancia, la cera que puede obtenerse por medio de aparatos adecuados es de mucho valor y al apicultor portorriqueño le resultaría ventajoso comprar una de ellas ó hacer prensas mayores como las que se emplean en los grandes apiarios, en la parte sur de los Estados Unidos.

DIFICULTADES POR VENCER.

En adición al costo relativamente subido del transporte, por medio de carros de bueyes, de los materiales apícolas, de la costa al apiario y de la miel y cera de éste á la costa, existen otros obstáculos que el apicultor tiene que vencer.

La mayor parte de las mieles son color ambarino y no tienen tanta aceptación para el uso doméstico, como la miel de color más claro de los Estados Unidos. Según se vaya desarrollando la industria y acopiándose mayores informes sobre los distintos elementos productores de miel, será posible obtener una miel transparente. Á medida que la industria vaya tomando mayor incremento, quizá resulte provechoso clasificar las mieles con el objeto de que la miel clara se venda por separado y á mejor precio. Al presente parece que no resultaría provechoso intentar hacer tal clasificación. Es por eso que casi todas las mieles de Puerto Rico que van á los mercados norteamericanos, son ligas de mieles de color bastante oscuro. Sin embargo, debe tenerse presente que el valor de una miel límpida como el agua, por lo general no es lo suficientemente mayor que el de la miel color de ámbar, para justificar la separación de éstas.

En comarcas donde la humedad relativa es subida, el tanto por ciento de agua en las mieles es mayor que en las regiones secas.¹ Esto probablemente se debe al hecho de que en las regiones húmedas, la evaporación tiene lugar con menos rapidez y, aún si la miel se espesa, puede absorber humedad de la atmósfera y enralarse. En varios distritos de Puerto Rico el promedio de lluvias es excesivo, resultando de ello una humedad relativamente subida. De unas muestras de miel que se examinaron en la isla, un número considerable de ellas resultaron ralas, aunque esto no quiere decir que todas lo sean. Otro apicultor en Mayagüez nos dijo la miel, estando aún en la misma colmena, algunas veces fermentaba en los panales, formando burbujas y traspasando las tapitas de aquellos. De las mieles que probamos, ninguna tenía sabor ácido, por lo que parece probable que la fermentación no es tan fuerte que llegue á dañar el producto para el mercado.

Para dar el verdadero sazón á la miel, quizá valga la pena ensayar con un método de cura artificial. Colocándola en tanques al sol, la evaporación tendrá lugar rápidamente y, aunque la miel así expuesta absorberá, hasta cierto punto, la humedad de la atmósfera, sin duda á los pocos días de estar bajo este tratamiento se espesaría. La forma y consistencia de dicho tanque tendríamos que hallarlas por medio de repetidos ensayos. Naturalmente que habría que tapar el tanque con tela metálica para proteger la miel contra las abejas. Además, el material del tanque deberá ser de un color oscuro, á fin de que pueda absorber mayor cantidad de calor. Para ello es de preferirse un tanque llano y de buen tamaño, con bastante superficie para la evaporación.

El apicultor, sin embargo, no debe entregarse de un todo á la cura artificial y sí dejar la miel en las colmenas hasta que la abeja termine de hacerlo ella misma. Existen motivos para creer que algunos apicultores están haciendo extracciones prematuras. Esta práctica

¹ Browne, C. A. Depto. de EE. UU., Neg. de Quím., Bol. 110, p. 51.

general es más frecuente entre los principiantes, pues se les hace difícil resistir la tentación de enviar el producto al mercado sin pérdida de tiempo. Es de mayor importancia que las mieles de Puerto Rico sean conocidas por su calidad que por su cantidad. La pérdida de un solo barril por efectos de la fermentación tendría mayor significación que la pequeña ganancia que se recibiría vendiendo agua un poco más de la cuenta en la miel.

Los apicultores del país se encuentran contrañidos por la falta de libros y de revistas prácticas en español. Muchos de ellos pueden leer los que se publican en los Estados Unidos, por lo menos hasta cierto punto, y según vayan levantándose las generaciones que ahora concurren á las escuelas donde se enseña inglés, probablemente esta dificultad irá desapareciendo. No obstante sería de gran ayuda para la industria que hubieran buenos libros en español, sobre apicultura.

El escaso conocimiento de la flora melífera no parece afectar grandemente, por disponer de abundantes cosechas de miel, á los apicultores de esta época. Sin embargo, si conocieran el asunto más á fondo, muchas secciones que hoy se tienen por inapropiadas, podrían aprovecharse. Á más de esto, y contando con informes auténticos, podrían los apicultores, conociendo más á fondo la flora melífera, prepararse para las distintas cosechas, acondicionando las colonias en debida forma.

Uno de los problemas que urge solucionar, es un detallado estudio de las plantas que producen néctar, prestando especial atención á su distribución, méritos relativos, y abundancia de las mismas. Sería de mucho valor al apicultor llevar una nota cuidadosa de las plantas en que liban las abejas.

En Puerto Rico, debido al clima húmedo, tanto los fondos como las mismas colmenas pronto se pudren, y deben llevarse á cabo ensayos con pinturas de aceite y creosotadas para combatir esta dificultad. El empleo del cemento en la construcción de colmenas y sus partes, según ha sido sugerido, dificultaría todo, al extremo de impedir el transporte de las colonias, y á ello sólo debemos recurrir en último extremo.

UTILIDAD DE LAS ABEJAS EN LA FECUNDACIÓN DE LAS FLORES.

Tower ¹ llama la atención sobre el valor de las abejas al hacendado de café, en la fecundación de las flores de este árbol, particularmente en tiempos de fuertes lluvias durante la florecida. El viento hace la fecundación del cafeto durante las sequías; pero en épocas de lluvias, muy poca fruta cuaja, á menos que no sean visitadas por insectos. Uno de los fruteros de más importancia en Puerto Rico tiene en proyecto aumentar el número de las colonias que tiene en su huerto,

¹ Estac. Exptl. Agri. de P. R., Cir. 13, p. 5.

con el sólo objeto de beneficiarse de la fecundación de las floras por las abejas.

El que esto escribe ha observado ¹ que las abejas en los Estados Unidos son de más valor al frutero en su buena labor de fecundar las flores que al mismo apicultor por la miel que le producen. Es cosa que se reconoce más de día en día.

Ya hemos hablado de que las abejas chupan el jugo de los mangos pasados de maduros. No está demás repetir aquí que no pican la fruta sana y si solamente chupan el jugo de frutas pasadas de maduras que han sido dañadas por otros insectos ó en cualquier otra forma. De modo que, en este sentido, no son enemigas del frutero. El desarrollo, pues, de la apicultura es asunto que atañe tanto al frutero como á las personas que se dedican á la explotación de colmenas de abejas.

ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS.

La *loque* ó putrefacción del pollo americana ó europea no existe, que sepamos, en Puerto Rico. De la primera se registran numerosos casos en algunas islas de las grandes Antillas y es un milagro que Puerto Rico esté libre de sus estragos. Podría atribuirse esta buena suerte, al hecho de que en tiempos de España la apicultura era prácticamente desconocida en el país.

La Asamblea Legislativa Insular pasó una ley que contiene la siguiente disposición:

Decrétese por la Asamblea Legislativa de Puerto Rico:

SEC. 5. Tampoco se importará en Puerto Rico, procedente de otro país, panales de abejas, larvas, ninfas, ó abejas; *Disponiéndose*, Que podrán introducirse en la isla, en jaulas á propósito para ser enviadas por correo, ó en cajas pequeñas, abejas reinas, acompañadas de un número de abejas obreras, que no excederá de treinta (30), y sin panal de abejas conteniendo huevos, larvas, ninfas ó abejas. (Ley No. 60, aprobada y vigente sept. 3, 1910.)

Según la ley No. 45 de marzo 9, 1911, que dispone la creación de una junta de comisionados de agricultura, el trabajo de inspección en los puertos de entrada está á cargo de dicha junta, por conducto de su entomólogo. El Sr. W. V. Tower fué nombrado para este puesto, que todavía conserva. Por virtud de la ley de septiembre 3 1910, hánse rehusado admisión á un número de núcleos.

La sabia actitud de la legislatura en un período cuando la industria empezaba á desarrollarse, es digna de todo encomio y fué un paso bien afortunado tratar este asunto tan oportunamente.

Pero todavía quedaba, sin embargo, otro medio de contagio. Un estudio de la distribución de las enfermedades de la cría en los Estados Unidos, hizome creer que el mal invade una nueva localidad más frecuentemente por medio de miel de colonias enfermas que por conducto de colonias atacadas. Ante esta observación, el que esto

¹ Phillips, E. F. Depto. Agr. de EE.UU., Bol. 75, pt. 6, p. 71.

escribe redactó la siguiente nota que fué presentada, momentos antes de embarcarme, al presidente del comité científico de la Junta de Comisionados de Agricultura:

(1) Que las ordenanzas designadas para evitar la introducción de enfermedades de la cría en las abejas, sea enmendada en el sentido de también prohibir la importación de miel de abejas, á menos que no proceda de un colmenar que esté exento de enfermedades por certificación de un inspector oficial de apíarios.

El 14 de julio de 1913, la junta, de acuerdo con lo dispuesto en la ley de marzo 9, 1911, aprobó una ordenanza abarcando este punto.

Aunque la importación de miel en la isla era cosa mínima (véase página 11), el riesgo por efectos de estas importaciones no estaba á cubierto y la ordenanza prohibirá la importación de miel de abejas para cualquier evento.

POSIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE CERA.

Aunque el sistema de excelentes carreteras que construye el Gobierno en Puerto Rico ofrece tan buenas facilidades para el transporte, como pudieran desearse, existen y sin duda quedarán por algún tiempo centenares de comarcas propias para la explotación de la apicultura, donde el transporte de la miel sea casi un imposible. Ya hemos visto en el Grabado II, fig. 2, uno de los métodos empleados para transportar miel por las montañas. Este estado de cosas, unido á la abundante provisión disponible de néctar, piden se experimente con otra faz de la apicultura que hasta la fecha no ha recibido atención alguna en la isla.

En mi folleto sobre la apicultura en el Hawaii,¹ sugerí un plan para aumentar la producción de cera con una posible disminución de la de mielaza. Esta idea, con algunas modificaciones, para amoldarla á circunstancias locales, púsose allí en práctica y, que sepamos, no ha habido, hasta la fecha, motivos para arrepentirse de sus resultados. Para comarcas menos accesibles, todavía podría implantarse otra innovación. Pero antes de entrar en discusión de estas indicaciones, debemos tener presente dos cosas: (1) Que ni la loque americana ni la europea existen en Puerto Rico, y (2) que la provisión de néctar es casi perenne. Son puntos éstos de vital importancia para el plan que deseamos desarrollar.

Colocando una colonia de abejas en una caja grande con capacidad para 12 ó 18 cuadros Langstroth, ó, quizás mejor, en dos cuerpos de colmena de 10 cuadros cada uno, ó en cuadros Jumbo de 17½ por 11½ pulgadas, nos queda bastante espacio para la cría. Si sobre ésta colocamos una caja (cuyo tamaño hemos de determinar según la riqueza de la comarca) sin cuadros, separándola de la caja de cría por medio de un excluidor de metal de reina, las abejas, con un poco de estímulo, pasarán á esta caja á almacenar sus sobrantes. Una vez llena

¹ Cit. ant., pp. 54-56.

la caja, las abejas pueden trasladarse con el uso de un escape de abejas de tabla y podrán entonces cortarse los panales, excepto uno que se deje para servir de guía, con el fin de que las abejas comiencen á trabajar de nuevo y como reservas en caso de malos tiempos. Puede entonces separarse la miel de los panales por medio de prensas ó de un extractor solar, colocándola luego en un sitio al alcance de las abejas para su consumo. Sería conveniente diluirla un poco antes de llevar á cabo esta operación. Con tal que no haya otras abejas en las cercanías, la alimentación referida puede hacerse al descubierto, ó de lo contrario, podría idearse un alimentador grande (con capacidad para 50 galones) debajo de la caja de cría. A la cera obtenida, puede sacársele la miel que le quede y prensarla en panes de á quintal para el mercado. Un animal de carga puede llevar dos de estos panes en un viaje. Si la provisión de miel fuera siempre abundante, quizá se nos haría difícil conseguir que las abejas consumieran toda la miel disponible; pero durante los meses de invierno y la estación de las lluvias (y estas generalmente son frecuentes) las abejas consumirían grandes cantidades. Como quiera que después de la cosecha inicial habrá más cantidad de alimento que la normal, no vea porque no puedan establecerse grandes apiarios en cada comarca que se preste á ello.

Sé perfectamente bien que la creencia general es que se consumen de 15 á 20 libras de miel para producir una libra de cera y puede ser que, al parecer, el plan sugerido no resulte económicamente hablando y no sea, por consiguiente, práctico ó realizable. Sin embargo, préstase á grandes dudas que se consuma semejante cantidad de miel. Cuando las condiciones para la producción de cera son favorables, el valor de la miel que se utilice con ese fin es, por lo general, cosa mínima y la miel que se obtenga puede volverse á dar á las abejas repetidas veces, hasta su total consumo. En aquellas localidades donde el costo de empaque de la miel y su entrega á Nueva York ú otro mercado pasa de 2 á 3 centavos por libra, tendríamos fé suficiente en este plan para probarlo. Naturalmente, si la miel se obtiene con más rapidez con que puede dársele otra vez, esto es, si la producción excede al consumo, sería posible hacer uso del exceso, conduciendo la miel sobrante en animales de carga á un camino bueno para carros de bueyes. En las actuales condiciones de desarrollo de la isla, probablemente le resultará más lucrativo al futuro apicultor establecerse en comarcas propias para la producción de miel; pero cuando se haga uso de los sitios de fácil acceso, valdrá la pena tomar en cuenta este plan. Podría también suceder que el manejo de un apiario de esta naturaleza, cuyo punto primordial fuera la producción de cera, resultara una labor desagradable, pues la alimentación indicada puede muy bien enfurecer las abejas y estimular el pillaje. Desde luego que esto podría evitarse por medio de medidas preventivas. Si se suscitare el pillaje, las colmenas deben estar á prueba de rendijas y hacer las entradas pequeñas como lo permita la temperatura.

PERSPECTIVA Y RECOMENDACIONES.

Como ya hemos dicho anteriormente por nuestra propia cuenta é inferencia, á la apicultura le aguarda un brillante porvenir en Puerto Rico. Con el mejor aprovechamiento de los recursos nectaríferos que tanto se están desperdiciando en la actualidad, vendrá, probablemente, una merma en el promedio de cosechas. Si esto llegare á suceder, vendría á eliminar aquellos apicultores que no están bien al corriente de los mejores métodos en práctica; pero habrá oportunidades á granel para el apicultor que posea el material necesario tanto en conocimientos como en experiencia. Es una necesidad urgentísima la explotación de aquellas comarcas donde no se tienen abejas en gran escala. Aunque Puerto Rico, comercialmente hablando, está progresando de una manera asombrosa, es importante que la oportunidad que se presenta para el desarrollo de esta industria, sea tenida en cuenta, consagrándosele mayor atención por parte de aquellas personas interesadas en el engrandecimiento de esta isla.

Como ya dijimos en nuestro prefacio, la producción de miel nunca llegará á ser una de nuestras principales industrias. Sin embargo, de una industria que promete producir \$100,000 en el año económico que termina junio 30, 1914, después de menos cinco años de desenvolvimiento, se puede muy bien esperar que pase de esta cantidad cuando se exploten los sitios vírgenes para la apicultura.

Los interesados en el desarrollo de esta industria, deberían beneficiarse de la experiencia de apicultores de otros países al ser determinados los apicultores que merezcan estímulo. Cuando se tienen abejas en pequeños apiarios, de media docena de colonias cada uno, la producción es mínima y el apicultor, como es tan pequeño el capital que tiene invertido, vende su producto á un precio sumamente bajo. Además, por lo general, dicho producto es de inferior calidad. Bajo este punto de vista, el apicultor profesional tiene poca oportunidad para desarrollar un buen negocio. Así pasa en la parte este de los Estados Unidos, pero se está efectuando un cambio rápido, pues las enfermedades de la cría eliminan al apicultor desinteresado y descuidado, beneficiándose, en su consecuencia, los apicultores profesionales. En el oeste, por el contrario, la industria está generalmente en manos de apicultores fuertes y allí se hace sentir esto mucho más, debido á la distancia que quedan de los centros de provisión de materiales y de los mercados. Puerto Rico está situado de tal manera, que la apicultura debía estar en manos de apicultores científicos y aún de corporaciones. Para que la isla pueda, comercialmente hablando, recibir los mayores beneficios, las exportaciones tienen que ser de alguna importancia, y así podría abrirse un mercado para la miel de Puerto Rico.

Puerto Rico tiene ciertos problemas especiales en apicultura que, con toda probabilidad, serán resueltos con el tiempo por los mismos

apicultores. Los tres que urgen resolver de momento y que podemos mencionar son, á saber: (1) La madurez ó cura de la miel; (2) la utilización ó aún la producción especial de cera; y (3) un conocimiento detallado de la flora melífera. Esperar, sin embargo, á que los apicultores por sí mismo resuelvan estos asuntos, sería atrasar la industria en su futuro desenvolvimiento. Ante esta situación, me permito recomendar que se traiga de los Estados Unidos un buen apicultor para que estudie estos ú otros problemas que se presenten y al mismo tiempo que se establezca un apiario de experimentación y demostración, donde los futuros apicultores puedan aprender la apicultura. Me satisface saber que esta idea ha sido acogida favorablemente.

El porvenir de la apicultura en Puerto Rico está lleno de promesas. Los problemas generales á resolver son dos: (1) El desarrollo de la industria rápidamente en consonancia con la experiencia de los apicultores; y (2) evitar, por todos los medios posibles, la introducción de las enfermedades de la cría.







M



M

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
GRADUATE LIBRARY

DATE DUE



M



M



M



M



TAT



M



**DO NOT REMOVE
OR
MUTILATE CARD**



